Niveau(x) d'enseignement: 0 Numéro EDUQ : 8670158
Centre d'intérêt: 840

Colloque sur l'enseignement des sciences et de la technologie et sur l'information scientifique et technique (1979 : Québec).

Actes du Colloque sur le thème de l'enseignement des sciences et de la technologie et sur l'information scientifique et technique / tenu à Québec du 19 au 21 septembre 1979. -- Québec : Ministère de l'éducation, Service de la recherche, 1979.
iii, 334 p. ; 28 cm.

"Conférence des ministres de l'éducation des pays d'expression française". Code: 28-1376.

ISBN 2-550-00545-7

Vedette(s)-secondaire(s): Québec (Province) Ministère de l'éducation. Service de la recherche + Conférence des ministres de l'éducation des pays d'expression française

Descripteur(s): Enseignement + Sciences + Technologie + Information scientifique et technique + Francophonie

Le Québec fut le maître d'oeuvre du colloque des représentants de la Conférence des ministres de l'Education des pays d'expression française, qui s'est tenu du 19 au 21 septembre 1979. Le thème en était: l'enseignement des sciences et de la technologie et l'information scientifique et technique. Le document présente le texte des allocutions d'ouverture, de la réunion plénière et de clôture, les commentaires des délégués sur le document de base, les rapports des quatre secrétaires d'atelier et le libellé des avant-projets de coopération et d'études de cas.

Type de document: f
Notice(s) connexe(s): 8670159

EDUQ 8670158

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation
Secteur de la planification
Service de la recherche

ACTES DU COLLOQUE

tenu à Québec
du 19 au 21 septembre 1979

28-1376

EDUQ 8670158

Service de la recherche

ACTES DU COLLOQUE

tenu à Québec
du 19 au 21 septembre 1979

SUR LE THÈME
DE L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE
ET SUR L'INFORMATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

CONFÉRENCE DES MINISTRES DE L'ÉDUCATION
DES PAYS D'EXPRESSION FRANÇAISE

Dépôt légal: quatrième trimestre 1979
Bibliothèque nationale du Québec

ISBN 2-550-00545 - 7

TABLE DES MATIÈRES

	Page
o PRÉSENTATION	1
o PROGRAMME	7
o LISTE DES PARTICIPANTS	15
I - ALLOCUTIONS D'OUVERTURE	25
- M. Jacques-Yvan MORIN, Président en exercice de la CONFEMEN	27
- M. Mamadou DIAGNE, Responsable de la division Education au Secrétariat technique permanent	37
- M. Norman RYAN, Président du colloque	51
II- COMMENTAIRES DES DÉLÉGUÉS SUR LE DOCUMENT DE BASE	57
- A.U.P.E.L.F.: M. Maurice DIONNE	59
- B.A.S.E.: M. N. N'TUNGA	63
- Belgique: M. Julien VEREERSTRAETEN	77
- Empire Centrafricain: Jean Didier GAÏNA . . .	83
- France: M. Germain ODERMATT	89
- Haute-Volta: M. Grégoire KWENDÉ	95
- Manitoba: M. Lucien ST-VINCENT	103
- Nouveau-Brunswick: M. Clarence LANDRY	109

Page

- Ontario: M. Jacques-W. GIROUX 121
- Québec: M. Louis SAINTE-MARIE 127
- République Gabonaise: M. Isaac NGUEMA 143
- République populaire du Bénin: M. Gaston KOKOSSOU et M. Firmin HODE-WINGNONSA 171
- République populaire du Congo: M. Hilaire BOUHOYI 181
- République populaire révolutionnaire de Guinée: M. Bakary DIAWARA 189
- Rwanda: M. Gratien MUREKUMBANZA et M. Pierre-Claver KARENZI 223
- Seychelles: M. John Louis ADAM 235

III- RAPPORTS DES ATELIERS 245

- Atelier de l'enseignement primaire 247
- Atelier de l'enseignement secondaire 257
- Atelier de l'enseignement post-secondaire . . 263
- Atelier de l'information scientifique et technique 275

IV - PROJETS DE COOPÉRATION ET ÉTUDES DE CAS 283

V - ALLOCUTIONS LORS DE LA RÉUNION PLÉNIÈRE DE SYNTHÈSE 309

- M. Norman RYAN, Président du colloque 311

- M. Amadou SAMB, Secrétaire général du Secrétariat technique permanent 319

Page

VI - ALLOCUTIONS DE CLÔTURE 323

M. Jacques-Yvan MORIN, Président en exercice de la CONFEMEN 325

- M. Amadou SAMB, Secrétaire général du Secrétariat technique permanent 331

PRÉSENTATION

Lors de la dernière Conférence des ministres de l'Éducation des pays d'expression française, en avril 1979, il fut décidé de tenir trois colloques intersessionnels sur les thèmes suivants et dans les pays indiqués:

1) Adéquation des systèmes éducatifs aux besoins de la vie en vue d'assurer une meilleure liaison entre la formation et l'emploi. (Côte-d'Ivoire)

2) Enseignement scientifique et technologique y compris l'accès à l'information et à la documentation, dans ces domaines, en fonction des besoins de l'éducation. (Québec)

3) Valorisation et intégration des langues nationales dans les systèmes éducatifs. (Mali)

On adopta également une procédure de travail qui devait favoriser à la fois un meilleur approfondissement des sujets retenus et une participation plus active des délégations des pays membres.

Le Québec accepta la responsabilité d'être le maître d'oeuvre du colloque sur le thème de l'enseignement des sciences et de la technologie et de l'information scientifique et technique. Conformément à la procédure retenue, il fit, dès le début du mois d'août, parvenir aux pays membres un document* de base dont les objectifs étaient d'établir la problématique générale du thème, de susciter des interrogations, de suggérer de grandes orientations et d'amener les participants à décrire plus précisément le contexte et l'état de la question dans leur pays respectif.

---

* Yves Bertrand. L'enseignement des sciences et de la technologie et l'information scientifique et technique. Ministère de l'Éducation, Service de la recherche. Québec. 1979.

Dès l'ouverture du colloque, Monsieur Jacques-Yvan MORIN, ministre de l'Éducation et président en exercice de la CONFEMEN, souhaita la bienvenue aux délégués des vingt-deux pays ou organismes représentés et les invita à donner à leurs travaux un caractère pratique tout en ne négligeant pas pour autant les dimensions fondamentales du thème à l'étude.

Monsieur Mamadou DIAGNE, chef de la division Éducation au Secrétariat technique permanent, commenta le document de base, rappela les objectifs et l'orientation générale du colloque et invita les participants à un travail fructueux.

Monsieur Norman RYAN, directeur du Service de la recherche au ministère de l'Éducation et président du colloque, présenta les articulations principales du document de base et en résuma les grandes idées maîtresses. Ensuite, il proposa aux délégués un mode de travail et une organisation des ateliers.

Dès l'ouverture du colloque, plusieurs délégués déposèrent un texte ou firent part verbalement de leurs commentaires sur le document de base. Ces contributions enrichirent considérablement la problématique du thème et lancèrent la discussion qui se fit en atelier.

Pour mieux cerner la situation propre à chaque niveau de l'enseignement des sciences et pour aborder spécifiquement le sous-thème de l'information scientifique et technique, les participants se divisèrent en quatre ateliers:

1) l'enseignement des sciences et de la technologie au niveau primaire;

2) l'enseignement des sciences et de la technologie au niveau secondaire;

3) l'enseignement des sciences et de la technologie au niveau postsecondaire;

4) l'information scientifique et technique.

Après une journée et demie de travail en atelier, les rapporteurs de ces ateliers vinrent faire rapport de leurs délibérations; ils proposèrent des ajouts ou des modifications au document de base et enrichirent la problématique et les orientations du thème par les expériences et les apports de chaque pays; ils soumirent également des avant-projets de coopération et présentèrent les sujets d'études de cas qu'un certain nombre de délégués s'engagèrent à réaliser au cours de l'automne et à déposer à la réunion de Dakar, au début de janvier 1980.

Au terme du colloque, Messieurs Norman RYAN, Amadou SAMB et Jacques Yvan MORIN unirent leur voix pour féliciter les participants de l'ardeur de leurs délibérations, du niveau élevé de leurs réflexions et de leur souci réel d'efficacité. Les rapports élaborés en atelier, les nombreux avant-projets de coopération et les engagements de réaliser plusieurs études de cas témoignent de l'intérêt et de la motivation manifestés par les délégués.

Vous trouverez dans ce document le texte des allocutions, les documents déposés par les délégués, les rapports des secrétaires d'atelier et le libellé des avant-projets de coopération et d'études de cas.

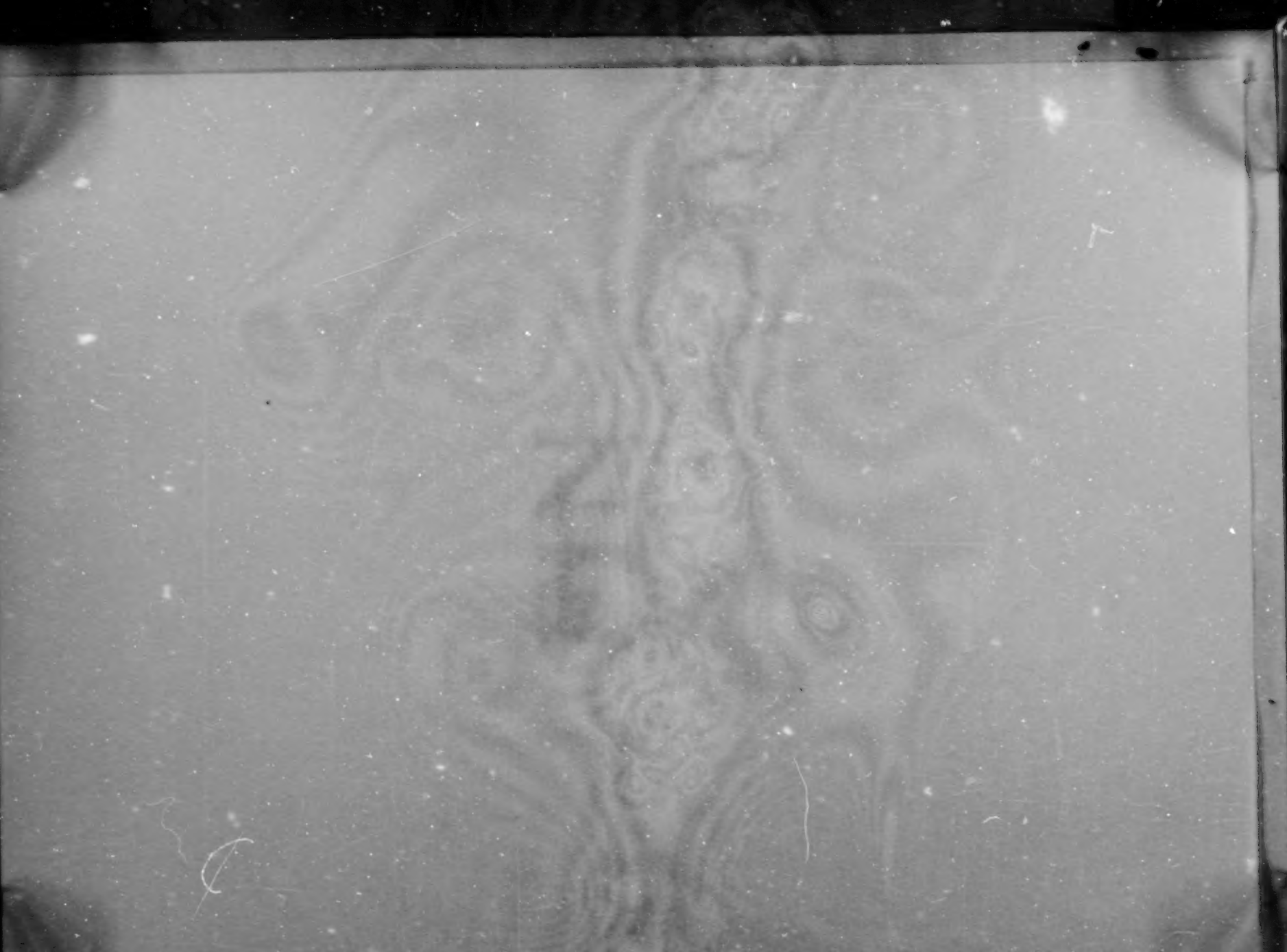
Nous souhaitons que cet outil de travail vous soit utile lorsque, dans vos pays respectifs, vous aurez à réfléchir et à agir dans les domaines de l'enseignement des sciences et de la technologie et de l'information scientifiques et techniques.

Ce document est le résultat d'une oeuvre collective réalisée dans un climat de coopération, de franchise et d'amitié.

Norman RYAN

Robert AYOTTE

PROGRAMME



PROGRAMME OFFICIEL
DU
COLLOQUE
SUR L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE
ET SUR L'INFORMATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

SAINTE-FOY, QUÉBEC
19 AU 21 SEPTEMBRE 1979

CONFÉRENCE DES MINISTRES DE L'ÉDUCATION
DES PAYS D'EXPRESSION FRANÇAISE

L'accueil est sous la responsabilité de madame Françoise Gauthier, responsable du service de voyage et d'accueil au ministère des Affaires intergouvernementales du Québec: (418) 643-5653.

JOURNÉE

DU MARDI 18 SEPTEMBRE 1979

Après-midi	o Arrivée et inscription des délégués, dans la Rotonde du Château Bonne Entente. 3400, Chemin Ste-Foy Sainte-Foy, (Québec) Tél: (418) 653-5221
18 h à 20 h	o Dîner des délégués, salle à manger Le Pailleur du Château Bonne Entente.
Soirée	o Poursuite de l'inscription des délégués jusqu'à 22 h, dans le Rotonde du Château Bonne Entente.

JOURNÉE

DU MERCREDI 19 SEPTEMBRE 1979

07 h à 09 h	o Petit déjeuner des délégués, salle à manger Le Pailleur du Château Bonne Entente.
jusqu'à 12 h	o Poursuite de l'inscription des délégués jusqu'à midi, dans la Rotonde du Château Bonne Entente.
09 h à 09:30 h	o Ouverture du colloque, présidée par le Vice-Premier Ministre du Québec et Ministre de l'Éducation, monsieur Jacques-Yvan Morin: salon Sainte-Foy du Château Bonne Entente.

09:30 h à 10 h	o Allocution de M. Mamadou Diagne, chef de la division Éducation du Secrétariat technique permanent.
10 h à 11 h	o M. Norman Ryan présente le thème du colloque et donne les informations sur le déroulement des travaux du colloque: salon Sainte-Foy du Château Bonne Entente.
11 h à 12 h	o Réactions des délégués au document de base du colloque.
12 h à 14:30 h	o Déjeuner des délégués, offert et présidé par le sous-ministre de l'Éducation du Québec, monsieur Jacques Girard; salle à manger Le Pailleur du Château Bonne Entente.
14:30 h à 15 h	o Réunion plénière pour la répartition des groupes dans les ateliers, salon Sainte-Foy du Château Bonne Entente.
15 h à 17:30 h	o Les ateliers se tiennent dans les salons Sainte-Foy, Saint-Charles, Barachois et Laval du Château Bonne Entente.
18 h à 20 h	o Dîner des délégués, salle à manger Le Pailleur du Château Bonne Entente.
Soirée libre	o Du Château Bonne Entente, un mini-car est à la disposition des délégués pour se rendre à Québec (Château Frontenac): . aller: 19:30 h et 20:30 h; . retour: 22:30 h et 23:30 h.

JOURNÉE

DU JEUDI 20 SEPTEMBRE 1979

07 h à 09 h — o Petit déjeuner des délégués, salle à manger Le Pailleur du Château Bonne Entente.

09 h à 12 h — o Les ateliers se tiennent dans les salons Sainte-Foy, Saint-Charles, Barachois et Laval du Château Bonne Entente.

12 h à 14:30 h — o Déjeuner des délégués, salle à manger Le Pailleur du Château Bonne Entente.

14:30 h à 17:30 h — o Les ateliers se tiennent dans les salons Sainte-Foy, Saint-Charles, Barachois et Laval du Château Bonne Entente.

18 h à 20 h — o Dîner des délégués, salle à manger Le Pailleur du Château Bonne Entente.

20 h à 22 h — o Préparation des rapports d'atelier, en vue de la réunion plénière du lendemain.

JOURNÉE

DU VENDREDI 21 SEPTEMBRE 1979

07 h à 08:30 h — o Petit déjeuner des délégués, salle à manger Le Pailleur du Château Bonne Entente.

Note: Dépôt des valises à la consigne du Château Bonne Entente, s'il y a lieu.

08:30 h à 09:30 h	o Ateliers pour revoir les rapports.
09:30 h à 11:30 h	o Présentation des rapports d'atelier et conclusion du colloque de la CONFEMEN: réunion plénière dans la salle Sainte-Foy du Château Bonne Entente.
	o Allocution du M. Amadou Samb, secrétaire général du Secrétariat technique permanent.
	o Allocution de M. Norman Ryan, chef de la délégation québécoise.
11:30 h à 14:30 h	o Cocktail et déjeuner offerts aux délégués par le Vice-Premier Ministre du Québec et Ministre de l'Education, monsieur Jacques-Yvan Morin.
	o MM. Jacques Yvan Morin et Amadou Samb prennent la parole à l'issue du déjeuner.

LISTE DES PARTICIPANTS

A.U.P.E.L.F.

Maurice DIONNE
B.P. 6 128
Montréal

Directeur de la coopération à l'A.U.P.E.L.F.

Bilakila NZEZA
B.P. 10 017
Dakar
Sénégal

Directeur régional de l'A.U.P.E.L.F. pour l'Afrique

BELGIQUE

Julien VEREERSTRAETEN
27, rue Rémy Soetens
B. 1 090
Bruxelles
Belgique

Inspecteur de géographie pour l'enseignement secondaire et supérieur

CAMEROUN

Paméla M. MARTIN
2 349, Massachusetts Avenue
Washington D.C. 20 003
Etats-Unis

Attaché culturel à l'Ambassade du Cameroun

C.A.M.E.S.

Seth WILSON
B.P. 134
Ouagadougou
Haute-Volta

Secrétaire général adjoint du C.A.M.E.S.

CANADA

Gilles LANDRY
Edifice Lester B. Pearson
Ottawa
K1H 0G2

Direction des institutions francophones
Ministère des Affaires extérieures

CONGO

Hilaire BOUHOYI
B.P. 69
Brazzaville
Congo

Chef du département de mathématiques à la faculté des sciences

EMPIRE CENTRAFRICAIN

Jean Didier GAINA
B.P. 321
Bangui
Empire Centrafricain

Professeur de C.E.G. à l'Institut pédagogique national

FRANCE

Germain ODERMATT
3, rue des Essarts
69 500 Bron
France

Inspecteur général

Gérard MORILLON
1 145, rue de la Tour
Québec
Canada

Attaché culturel au Consulat général de France

GABON

Isaac NGUEMA
B.P. 962
Libreville
Gabon

Directeur général de l'éducation , de la jeunesse, des sports et des loisirs

Vincent MINTSA-EYA
B.P. 1 712
Libreville
Gabon

Doyen de la faculté des sciences
Université Omar Bongo

Mambundu NDOB
B.P. 14 454
Libreville
Gabon

Maître assistant stagiaire à l'université Omar Bongo

HAUTE-VOLTA

Grégoire KWENDÉ
B.P. 55
Ouagadougou
Haute-Volta

Directeur de l'enseignement technique et professionnel

MALI

Mamadou SANGARÉ
B.P. 1 828
Bamako
Mali

Professeur au
Lycée technique

MANITOBA

Lucien ST-VINCENT
14, rue du Monastère
St-Norbert
Manitoba - R3V 1L5
Canada

Conseiller pédagogique
en sciences naturelles
au Bureau de l'éducation
française

NOUVEAU BRUNSWICK

Clarence LANDRY
C.P. 6 000 King's Place
Frédéricton
Nouveau-Brunswick
Canada

Conseiller en sciences au
ministère de l'Éducation

ONTARIO

Jacques W. GIROUX
Edifice Mowat
Queen's Park
Toronto
Ontario - M7A 1L2
Canada

Agent d'éducation à la Direction de la recherche et de l'évaluation, au ministère de l'Éducation

QUÉBEC

Délégués

Jacques-Yvan MORIN
1 035, De La Chevrotière
15e étage
Québec, G1R 5A5

Ministre de l'Éducation

Norman RYAN
1 035, De La Chevrotière
8e étage
Québec G1R 5A5

Directeur du Service de la recherche
Ministère de l'Éducation
Chef de la délégation québécoise

Robert AYOTTE
1 035, De La Chevrotière
8e étage
Québec G1R 5A5

Service de la recherche
Ministère de l'Éducation

Philippe BERGERON
1 035, De La Chevrotière
20e étage
Québec G1R 5A5

Directeur adjoint à la Direction générale de l'enseignement supérieur
Ministère de l'Éducation

Francine BOUCHARD
1 035, De La Chevrotière
19e étage
Québec G1R 5A5

Service des programmes
Direction générale de l'enseignement collégial
Ministère de l'Éducation

Denis CHABOT
1 035, De La Chevrotière
11e étage
Québec G1R 5A5

Service des programmes
Direction générale du développement pédagogique
Ministère de l'Éducation

Gilles DEFOY
1 485, Séville
Brossard
Québec J4X 1J3

Association des professeurs de sciences du Québec

Jacques DESAUTELS
Faculté des sciences de l'éducation
Université Laval
Ste-Foy

Professeur
Université Laval

Maurice DUVAL
1 035, De La Chevrotière
19e étage
Québec G1R 5A5

Service des programmes
Direction générale de l'enseignement collégial
Ministère de l'Éducation

Guy GILBERT
1 035, De La Chevrotière
11e étage
Québec G1R 5A5

Service des programmes
Direction générale du développement pédagogique
Ministère de l'Éducation

Jacques HIRZOWSKI
Place Bonaventure
20, Edison, étage E
B.P. 160
Montréal
Québec H5A 1A7

Représentant de l'Informatech France-Québec

Rénald LEGENDRE
596, La Vérendrye
Boucherville
Québec

Professeur
Université du Québec à Montréal

Guy LETOURNEAU 1 035, De La Chevrotière Québec G1R 5A5	Bureau de la science et de la technologie Gouvernement du Québec
Louis STE-MARIE 25, Vincent d'Indy, app. 411 Outremont Québec H2V 2S8	Professeur Université de Montréal
Jacques TREMBLAY 600, rue Fullum Montréal H2K 4L1	Service général des moyens d'enseignement Ministère de l'Éducation

RÉPUBLIQUE DE GUINÉE

Diawara BAKARY Ministère de l'Enseignement supérieur République de Guinée	Directeur adjoint du bureau d'étude

RÉPUBLIQUE POPULAIRE DU BÉNIN

Gaston KOKOSSOU B.P. 559 Cotonou République populaire du Bénin	Professeur au Collège polytechnique universitaire
Antoine M.F.-HODE-WINGNONSA Av. Sory Kouyate Porto-Novo République populaire du Bénin	Directeur de l'enseignement moyen général (enseignement secondaire)

RWANDA

Gratien MUREKUMBANZE Ministère de l'Éducation Kigali Rwanda	Directeur de l'Enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Pierre Claver KARENZI B.P. 56 Butare Rwanda	Professeur

SECRÉTARIAT TECHNIQUE PERMANENT

Amadou SAMB
26, rue Huart
B.P. 3 220
Dakar
Sénégal

Secrétaire général du S.T.P.

Mamadou DIAGNE
26, rue Huart
B.P. 3 220
Dakar
Sénégal

Chef de la division éducation au S.T.P.

SÉNÉGAL

Bachir N'DIAYE
B.P. 4 004
Dakar
Sénégal

Professeur d'initiation technique
Lycée technique Maurice Delafosse

SEYCHELLES

John Louis ADAM
B.P. 48
La Bastille, Mahe
Seychelles

Directeur de l'éducation

ZAÏRE

Mupiémina ZUSHI
Kinshasa
Zaïre

Directeur des services généraux et de la planification
Département de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Autres personnes du Québec ayant collaboré au colloque

Roger HAEBERLÉ
1 035, De La Chevrotière
15e étage
Québec G1R 5A5

Responsable des affaires extérieures
Bureau des sous-ministres
Ministère de l'Éducation

Claudine PICARD
1 035, De La Chevrotière
15e étage
Québec G1R 5A5

Cabinet du Ministre de l'Éducation

Jean TARDIF
1 225, place Georges V
Québec G1R 4Z7

Responsable des relations avec le Gouvernement fédéral
Ministère des Affaires intergouvernementales

Raymond GAUTIER
1 225, place Georges V
Québec G1R 4Z7

Service des affaires francophones
Ministère des Affaires intergouvernementales

Léo PARÉ
1 035, De La Chevrotière
20e étage
Québec G1R 5A5

Directeur adjoint
Direction générale de l'enseignement supérieur
Ministère de l'Éducation

Jean-Paul OLIVIER
1 035, De La Chevrotière
15e étage
Québec G1R 5A5

Responsable de l'administration
Bureau des sous-ministres
Ministère de l'Éducation

Françoise GAUTHIER
1 225, place Georges V
Québec G1R 4Z7

Service d'accueil
Ministère des Affaires intergouvernementales

Nicole AUBERT
1 035, De La Chevrotière
16e étage
Québec G1R 5A5

Service général des communications
Ministère de l'Éducation

Thérèse DALLAIRE
1 035, De La Chevrotière
16e étage
Québec G1R 5A5

Service général des communications
Ministère de l'Éducation

Claude BERNARD
1 035, De La Chevrotière
16e étage
Québec G1R 5A5

Service général des communications
Ministère de l'Éducation

Achille LETARTE
1 035, De La Chevrotière
16e étage
Québec G1R 5A5

Service général des communications
Ministère de l'Éducation

Jacques-André MORIN
1 035, De La Chevrotière
16e étage
Québec G1R 5A5

Service général des communications
Ministère de l'Éducation

Ginette PEPIN
1 035, De La Chevrotière
15e étage
Québec G1R 5A5

Secrétariat
Secteur de la planification
Ministère de l'Éducation

Murielle BISSONNETTE
1 035, De La Chevrotière
8e étage
Québec G1R 5A5

Secrétariat
Secteur de la planification
Ministère de l'Éducation

Micheline FILLION
1 035, De La Chevrotière
8e étage
Québec G1R 5A5

Service de la Recherche
Ministère de l'Éducation

Claire MÉNARD
1 035, De La Chevrotière
8e étage
Québec G1R 5A5

Service de la démographie scolaire
Direction générale des études économiques et démographiques
Ministère de l'Éducation

Huguette CHICOINE
1 035, De La Chevrotière
20e étage
Québec

Direction générale de l'enseignement supérieur
Ministère de l'Éducation

Sylvain JUNGFER
Place Bonaventure
20, Edison, étage E
B.P. 160
Montréal
Québec H5A 1A7

Préposé à la démonstration
de l'Informatech France-Québec

François BONNIER
Place Bonaventure
20, Edison, étage E
B.P. 160
Montréal
Québec H5A 1A7

Préposé à la démonstration
de l'Informatech France-Québec

I

ALLOCUTIONS D'OUVERTURE

NOTES POUR L'ALLOCUTION D'OUVERTURE
DU MINISTRE DE L'ÉDUCATION DU QUÉBEC
MONSIEUR JACQUES-YVAN MORIN
LORS DU COLLOQUE QUÉBÉCOIS DE LA

CONFEMEN

Il me fait plaisir de vous accueillir à Québec à l'occasion de l'ouverture du premier colloque prévu lors de la dernière Conférence des ministres de l'Éducation des pays d'expression française, tenue en avril dernier; je vous souhaite à tous la plus cordiale bienvenue.

Je suis heureux de constater que vous avez répondu nombreux à l'invitation de venir au Québec ou d'y revenir, peut-être, pour plusieurs d'entre vous. Cette réponse de votre part confirme l'intérêt que vous manifestez pour les travaux de notre organisme et pour les résultats que vous en attendez.

Peu de temps s'est écoulé depuis la dernière conférence et déjà trois colloques thématiques sont organisés et doivent avoir lieu au cours des prochaines semaines, conformément aux voeux des délégués de la dernière conférence. En effet, il a été convenu que chaque thème retenu pour la présente année serait étudié en deux étapes: l'une, exploratoire, ayant pour but de préciser l'état de la question et la seconde, plus concrète, orientée vers la définition de projets de coopération reliés aussi bien aux éléments et dimensions de la problématique qu'aux besoins exprimés par les pays-membres.

Cette nouvelle démarche exigera sans doute de vous tous un surcroît de travail et, au plan de la Conférence, un plus grand effort de coordination entre les pays-membres. Mais je suis convaincu que votre réponse empressée, de même que le travail du Secrétariat technique permanent, réalisé en étroite collaboration avec chacune des délégations, sauront répondre aux exigences de cette façon de procéder.

Le nouveau mode de travail convient particulièrement bien au thème choisi pour ce premier colloque; il était indiqué, en effet, compte tenu de la complexité du sujet, de procéder à une exploration plus approfondie du thème avant de proposer des projets de coopération. L'expérience acquise lors de ce colloque ainsi que les résultats de vos travaux permettront à la prochaine conférence d'évaluer la pertinence de la méthode de travail utilisée.

Le présent colloque porte, d'une part, sur le thème de l'enseignement des sciences et de la technologie et, d'autre part, sur son complément, l'information scientifique et technique. Le sujet est vaste et le fait d'être appelé à le traiter en si peu de temps pose un grand défi. Mais la qualité de votre préparation et l'intérêt que chacun de vos pays porte à ce thème nous permettent d'être assuré que vous réussirez à relever ce défi.

L'enseignement des sciences et de la technologie est demeuré, au cours des vingt dernières années, une préoccupation constante des gouvernements. Périodiquement, au rythme des réunions des organismes internationaux et des réformes des systèmes d'éducation, les responsables nationaux de l'éducation sentent le besoin de faire le point sur la question, d'intégrer de nouvelles dimensions à la problématique et d'ajuster la pratique pédagogique selon les besoins toujours changeants.

La problématique de l'enseignement des sciences et de la technologie ne peut plus se limiter à des problèmes de contenu, de didactique ou de volume de clientèles. Elle porte maintenant sur la finalité des sciences et de la technologie dans nos sociétés, sur des aspects épistémologiques et sur leur intégration dans des contextes culturels et socio-économiques différents.

Après avoir été l'instrument de la suprématie militaire et le moteur du développement industriel, dont on perçoit mieux aujourd'hui les aspects constructifs mais aussi les retombées, parfois inquiétantes pour la survie de l'humanité, la science et la technologie devraient, selon un grand nombre d'hommes de science et de citoyens ordinaires, davantage être orientées vers la qualité de la vie, aussi bien celle des individus que celle de la société.

En outre, la pratique des "scientifiques", les réflexions épistémologiques des philosophes et une perspective plus humaniste dans l'utilisation des résultats de la science ont abouti à la remise en question des fondements du découpage du savoir scientifique en disciplines hermétiquement cloisonnées, lesquelles ont même servi de critère au découpage des structures scolaires et des cheminements des étudiants. Un grand nombre de systèmes d'éducation sont donc aux prises, maintenant, avec le défi considérable de réintégrer les savoirs et de repenser les fondements de la formation générale à tous les niveaux d'enseignement. Mais alors, quelles ont été, jusqu'à présent, et quelles seront les conséquences de cette vision intégratrice du savoir scientifique sur la démarche pédagogique et sur le processus d'apprentissage?

Nos sociétés ont réussi, de façon différente et à divers degrés, à intégrer la science et la technologie à leur tradition culturelle et, ultimement, à leurs programmes scolaires; toutes ont d'abord manifesté beaucoup de réticences à les incorporer dans les programmes d'éducation parce qu'elles venaient bouleverser leur vision du monde déjà acquise et qu'elles étaient perçues comme trop utilitaires et dépourvues de valeur formatrice pour l'esprit et la personnalité. On remarque, d'ailleurs, que la science et la technologie occupent encore une place plus ou

moins importante selon les systèmes d'éducation; chaque société, dans la composition de ses programmes d'éducation, est confrontée avec un problème d'équilibre à maintenir entre l'héritage culturel, la formation morale, l'apprentissage de plusieurs langues, l'éducation physique et l'assimilation des connaissances scientifiques et technologiques.

En outre, les systèmes d'éducation doivent concilier des objectifs de formation et des objectifs de transmission des connaissances utiles et pertinentes à leur propre contexte culturel et économique. Les connaissances scientifiques et technologiques peuvent donc apparaître plus ou moins pertinentes et urgentes selon les pays.

Voilà donc quelques exemples de préoccupations qui ne peuvent plus être absentes de notre esprit lorsqu'il s'agit de repenser les stratégies de formation dans le domaine des sciences et de la technologie.

La seconde dimension du thème développé à l'occasion du présent colloque concerne l'information scientifique et technique. Celle-ci est devenue un instrument essentiel à l'enseignement, à la recherche, au développement social, industriel et économique et à la culture générale de la population.

Cet instrument a acquis une telle importance en raison même du rythme accéléré de développement des nouvelles connaissances, tant fondamentales qu'appliquées, dans les différentes régions du monde et du fait que ces nouvelles connaissances ne sont point assujetties à des frontières, mais peuvent circuler partout et rapidement. L'accélération dans le développement des connaissances entraîne, par ailleurs, un vieillissement et une désuétude précoces de celles que nous intégrons lentement à

nos programmes scolaires. Par ailleurs, ces informations nouvelles sont dispersées dans des centaines de revues, de livres, de documents de différentes natures et elles sont diffusées en plusieurs langues, ce qui rend leur accès et leur utilisation parfois difficiles pour les systèmes d'éducation.

Il a donc fallu se donner des mécanismes de cueillette des informations, de traitement bibliographique; il a fallu se préoccuper de la traduction, comme de la fabrication de résumés permettant de disposer rapidement des informations pertinentes. Il en est donc résulté une concentration de l'information scientifique chez un petit nombre de dépositaires.

Ces derniers sélectionnent forcément l'information en fonction de leurs besoins, en fonction aussi d'une certaine grille linguistique et en tenant compte des capacités de leurs réseaux d'alimentation. Les ressources humaines et financières nécessaires au développement des méthodologies propres à la cueillette, au traitement, au stockage et à la diffusion de l'information scientifique et technique en ont fait l'apanage des pays économiquement et technologiquement développés. En outre, les dépositaires de banques d'informations bénéficient non seulement des informations emmagasinées mais se trouvent également renseignés sur les champs d'intérêt, les besoins et les sujets de recherches de leurs clients. Cette connaissance presque intime des autres pose désormais des problèmes aigus en ce qui concerne l'indépendance nationale en matière de ressources intellectuelles aptes à orienter les aspirations et le destin des peuples.

Ce rapide portrait schématique de la problématique de l'information amène chaque pays à s'interroger sur sa propre politique

de l'information scientifique et technique, sur les moyens dont il dispose et sur ceux qu'il est capable de se donner.

S'il importe de pouvoir bénéficier de toutes les ressources existantes, il importe aussi que chaque société se donne les moyens de traiter l'information qu'elle engendre parce que c'est cette information qui, généralement, répond le mieux à sa situation sociale, culturelle, économique et politique.

Il existe, entre nous, un élément commun important dans le domaine de l'information, c'est celui de la communauté de la langue. Ainsi, malgré la diversité des contextes historiques, culturels et économiques, il y a entre nos pays une zone immense où des possibilités d'échange et de coopération peuvent se développer. Il importe au plus haut point que ces possibilités se traduisent en projets qui permettront à chacun de s'enrichir mutuellement de l'apport des autres.

Le thème retenu pour ce colloque, celui de l'enseignement des sciences et de la technologie et de l'information scientifique et technique, vous obligera à aborder le domaine des considérations d'ordre général et philosophique mais, tout en ne cherchant pas à éviter ces dimensions importantes de la problématique, je vous invite à donner un objectif pratique à vos discussions en vue de cerner les problèmes concrets auxquels chaque pays est confronté, en vue également d'arriver, dans la deuxième phase de vos travaux, à des projets de coopération qui portent sur des aspects importants du thème, mais qui soient réalisables dans les limites des ressources dont nous disposons et du temps, c'est-à-dire deux ou trois années, qui sera consacré au développement du thème dont vous avez la responsabilité.

Je vous invite donc à formuler vos façons de voir, à présenter vos expériences, à exposer vos difficultés de façon que l'équipe du Québec puisse compléter le texte qu'il vous soumet, l'enrichir de vos observations et l'orienter encore davantage vers les besoins de vos systèmes d'éducation.

Je tiens, en terminant, à vous signaler le très grand intérêt que le Québec entretient à l'égard des résultats de ce colloque. Le gouvernement que je représente a préparé, en effet, un livre vert sur la politique scientifique québécoise et l'a soumis à la consultation publique depuis maintenant six mois. Au cours de cet automne, nous recueillerons les résultats de cette consultation et, après analyse, nous adopterons une politique scientifique qui tiendra compte de nos aspirations et des défis auxquels nous sommes confrontés. Nous espérons que vos travaux, notamment ceux qui porteront sur l'information scientifique et technique, pourront enrichir notre problématique et nos perspectives dans ce domaine.

Comme le temps dont nous disposons pour ce colloque est assez limité, je vous souhaite donc un travail agréable et fructueux. Puisse le nom de cet hôtel inspirer le climat de vos discussions!

Québec, le 18 septembre 1979

ALLOCUTION D'OUVERTURE
DE M. MAMADOU DIAGNE
CHEF DE LA DIVISION ÉDUCATION
AU SECRÉTARIAT TECHNIQUE PERMANENT
DE LA CONFEMEN

Monsieur le Vice-Premier Ministre, Ministre de l'Éducation du Québec, Président en exercice de la CONFEMEN,

Monsieur le Secrétaire général du S.T.P.,

Mesdames, Messieurs les Délégués des pays membres,

Messieurs les Représentants des organisations internationales,

Mesdames, Mesdemoiselles, Messieurs,

Monsieur le Président,

Le colloque de Québec sur "l'enseignement scientifique et technologique, y compris l'accès à l'information et à la documentation, dans ces domaines, en fonction des besoins de l'éducation", est un début d'application de la résolution numéro 79/003 de la XXXII^{e} session de la CONFEMEN.

Il y a à peine cinq mois que cette 32^{e} session se tenait ici même, sous les auspices de votre Gouvernement et sous votre prestigieuse et efficace présidence. Au risque de blesser votre sensibilité, Monsieur le Président, je voudrais rappeler qu'à cette occasion-là, vous aviez consenti, au nom de la solidarité qui lie nos États membres, des sacrifices dont l'ampleur et la qualité n'ont d'égal que votre foi en l'avenir de la CONFEMEN et en la coopération internationale.

Votre dynamisme et votre courtoisie, alliés à une disponibilité et un réalisme incomparables, avaient forcé le respect de vos

pairs et conquis l'admiration de tous les délégués.

Le Secrétariat technique permanent, porte-parole fidèle et serviteur dévoué des États membres, vous en remercie en leur nom et vous prie de transmettre à tous les ayants droit l'expression de leur gratitude renouvelée.

Oui, gratitude renouvelée, Monsieur le Président, puisqu'à l'occasion de ce colloque aussi, votre réalisme et votre esprit de solidarité ont encore largement prévalu.

Vous ne vous êtes pas contenté de cela, car dès votre élection, et depuis lors, vous supervisez avec le même dynamisme et avec un intérêt toujours égal, l'action du Secrétariat.

Mieux, vous avez saisi personnellement plusieurs organismes internationaux en vue de les amener à coopérer plus étroitement avec la CONFEMEN.

En plus, vous avez favorablement accueilli notre proposition de vous rendre en Afrique pour présider vous-même les différentes réunions prévues à Dakar dans la première quinzaine de janvier 1980.

Sous votre distinguée autorité enfin, l'important thème dont l'étude préliminaire a été confiée au Québec par la XXXIIe session, a fait l'objet d'un rapport dont je me plais à souligner la qualité exceptionnelle.

Sans préjuger des appréciations que ces distingués spécialistes de la science et de la technologie ne manqueront de faire, je me réjouis, pour ma part, de la clarté et de la rationalité de

sa présentation, mais aussi de la conscience que l'auteur a de l'ampleur et de la complexité du problème.

S'agissant de la présentation, le maître-d'oeuvre a eu l'excellente idée de reprendre les données essentielles d'une réflexion sur l'enseignement des sciences, réflexion élaborée dans divers pays ou par des organismes spécialisés afin de susciter la coopération dans ce domaine.

Puis, il a dégagé avec pertinence trois points spécifiques, donnant ainsi une vue d'ensemble qui rende compte, avec exactitude de la situation actuelle de l'enseignement des sciences et de la technologie dans le monde.

En effet, il a d'abord posé une problématique de l'enseignement des sciences et de la technologie à partir de la situation actuelle.

Ensuite, il a dégagé des pistes de réflexion suffisamment révélatrices des problèmes de cet enseignement.

Il revient au colloque de mettre cette liste à jour et d'approfondir, en l'adoptant, la réflexion ainsi commencée.

Enfin, il a terminé son rapport en s'interrogeant sur la nécessité d'une planification prospective et d'une concertation entre divers organismes sur l'avenir de l'enseignement scientifique et technologique.

Il importe que cette préoccupation soit analysée jusque dans ses moindres implications en vue, d'une part, d'éviter l'improvisation et, d'autre part, de proposer des solutions

réalistes et réalisables pour et par, sinon tous les États membres, du moins le plus grand nombre.

Mais si l'auteur du rapport n'a pas cru devoir réserver un développement spécial à "l'accès à l'information et à la documentation en fonction des besoins de l'éducation", c'est sans doute parce qu'il estime qu'un enseignement valable ne saurait jamais se délier de ces deux préoccupations. Loin de perdre de vue l'importance de cette partie du thème, il y fait allusion; et très subtilement, il attire notre attention sur son ampleur que viennent de démontrer deux études récemment menées, au Québec, et qu'il cite au bas de la page 51 de son document.

Mais, comme vous le savez, Messieurs les Délégués, la problématique de l'accès à l'information et à la documentation scientifiques et technologiques, en particulier, est un défi mondial qui a fait l'objet, au cours de cette décennie, de multiples réunions internationales.

Néanmoins, il appartient à votre colloque de l'examiner à sa manière, compte tenu des spécificités des pays membres, en vue de recommander la voie dans laquelle devra désormais s'engager l'action de la CONFEMEN.

S'agissant maintenant de la conscience que l'auteur du rapport a de l'ampleur et de la complexité du thème, je me félicite qu'un accent particulier ait été mis:

- sur l'inégalité du développement des sciences, de la technologie et de leur enseignement dans les pays membres;

- sur l'étendue du sujet qui dépasse le cadre de cet enseignement pour déboucher sur leurs applications dont les multiples implications, notamment sociales, économiques et idéologiques, viennent d'être éloquemment illustrées par les nombreuses péripéties de la récente conférence des Nations-Unies sur les applications de la science et de la technique au développement;

- sur la nécessité de ne pas perdre de vue cette diversité des situations nationales, tant il est vrai qu'on n'enseigne plus ces disciplines pour elles-mêmes, mais pour leur contribution à la conquête du bonheur des peuples;

- sur les difficultés que pose la variété des conceptions de leur enseignement, des objectifs visés, des méthodes employées et des résultats obtenus;

- enfin, sur la nécessité de la remise en question globale de la gestion des systèmes et des innovations, et de la formation des enseignants.

En effet, il est à craindre que sans un nouvel ordre capable de surmonter ces écueils cités parmi d'autres, l'établissement d'une coopération réelle, raison majeure de la création et de l'existence de la CONFEMEN, restera longtemps un voeu pieux.

Mais heureusement, l'auteur du rapport nous met en garde contre la vanité d'une coopération scientifique et technologique qui se réduirait à un simple transfert de connaissances et de techniques difficilement assimilables par leur milieu d'accueil.

Très opportunément, il propose, comme point de départ, un encouragement sincère des capacités scientifiques nationales et un soutien effectif des technologies les moins avancées, en vue de leur revalorisation et de leur développement intégré à la solution des besoins réels du milieu.

En effet, si l'on admet que la science est apatride, on reconnaît qu'il n'en est pas toujours de même pour ses applications.

Je terminerai cette partie de mon exposé en soulevant la problématique de l'information, de la documentation et de l'enseignement scientifiques et technologiques en langues nationales africaines.

Monsieur le Président, Messieurs les Délégués, au moment où commence la mise en oeuvre de la résolution numéro 79/003, il me paraît utile de rappeler ses diverses stipulations.

> Considérant qu'il convient de prolonger la réflexion et l'action par la mise en oeuvre de projets et d'études qui restent en étroit rapport avec le thème fondamental de l'ouverture de l'école sur la vie,
>
> la conférence adopte pour la XXXIII^{e} session, les thèmes ci-après avec la formulation suivante:
>
> 1) Adéquation des systèmes éducatifs aux besoins de la vie en vue d'assurer une meilleure liaison entre la formation et l'emploi (colloque d'Abidjan 9-11 octobre 1979);

2) Enseignement scientifique et technologique, y compris l'accès à l'information et à la documentation dans ces domaines, en fonction des besoins de l'éducation (Québec, 19-21 septembre 1979);

3) Valorisation et intégration des langues nationales dans les systèmes éducatifs (Bamako, 3-5 octobre 1979);

la conférence décide:

1) Que chaque thème retenu par la Conférence sera préparé et mis en oeuvre selon une méthode nouvelle comportant une phase exploratoire et une phase opérationnelle essentiellement pratique et concrète.

2) Que la phase exploratoire, à l'initiative du STP, débutera le plus rapidement possible après chaque conférence selon le processus suivant:

- Étude du thème par une équipe de hauts fonctionnaires, le cas échéant, de spécialistes qui, en collaboration avec le STP,
  a) déterminerait l'orientation du projet;
  b) désignerait un maître d'oeuvre;
  c) et fixerait le calendrier des opérations.
- Élaboration d'un document de base par le maître d'oeuvre qui préciserait l'état de la question.
- Discussion de ce document par un comité d'experts chargés de préparer la prochaine conférence.

La mise en application de cette résolution a fait l'objet d'une excellente collaboration entre la présidence en exercice et le Secrétariat technique permanent.

En effet, immédiatement après la dernière session, une équipe du Québec et une équipe du STP ont cherché ensemble, deux jours durant, une interprétation exacte de cette résolution et se sont mises d'accord sur les grandes lignes de l'échéancier qui a été adressé à nos pays respectifs dès le 17 mai 1979 par le Secrétariat. Cet échéancier traite essentiellement de la phase exploratoire ci-dessus indiquée et qui comporte les étapes suivantes:

1) choix des thèmes par la Conférence;

2) choix des pays maîtres d'oeuvre par le Bureau de la Conférence;

3) désignation d'un comité ou d'un expert national par chaque pays maître d'oeuvre pour préparer le document de base;

4) expédition de ce document à tous les pays membres et organismes intéressés pour étude et réaction écrite. A cet égard, je remercie le Québec d'avoir expédié son document de base dès le 9 août dernier;

5) présentation du document lors d'un colloque organisé par le pays maître d'oeuvre et dont l'ordre du jour serait essentiellement consacré:

   - à la présentation du rapport;

- à la discussion de ce rapport;
- à la présentation des réactions écrites et des propositions des participants;
- à la formulation d'une recommandation à l'attention de la réunion;
- à la désignation de pays et/ou d'organismes pour préparer des études de cas à présenter à la réunion de synthèse;

6) à l'issue du colloque, le maître d'oeuvre devrait apporter à son document les modifications nécessaires, compte tenu des apports des participants;

7) puis, il devrait présenter le document final à l'appréciation de la réunion préparatoire à la 33e session et dont la mission principale est l'identification d'avant-projets d'activités à soumettre à "l'équipe des hauts fonctionnaires" siégeant au début de chaque session et chargés de préparer à l'attention de la Commission ministérielle un document de synthèse et des projets de recommandations sur l'ensemble des questions évoquées (résolution numéro 79/015);

8) il incombera alors à cette Commission ministérielle de se prononcer sur ces recommandations. Sa décision comportera trois paliers:

a) l'adoption ou le rejet des projets de recommandations;

b) la garantie du financement des actions retenues;

c) la détermination du lieu et de la date de réalisation de ces actions.

Alors seulement, prendra fin la phase exploratoire et commencera la phase pratique qui, elle, devrait être sanctionnée par une évaluation de la réalisation des actions préalables retenues.

Les conclusions d'une telle évaluation devraient conduire la Commission ministérielle, sur proposition de "l'équipe des hauts fonctionnaires", à décider de la poursuite ou de l'arrêt du programme concerné.

Monsieur le Président, je voudrais terminer cette introduction en formant le voeu que la recommandation ou les propositions qui sortiront du colloque de Québec ne perdent pas de vue:

- la nécessité de la recherche constante d'une maîtrise de la science et de la technique par une éducation adéquatement menée;

- la préparation, du plus grand nombre possible, à l'accès et à l'utilisation, à bon escient, de l'information et de la documentation scientifiques et technologiques;

- la nécessité d'une redéfinition claire et objective des conceptions, des objectifs, des contenus et des méthodes de l'enseignement des disciplines scientifiques plus particulièrement;

- l'impérieux besoin de conférer aux administrateurs de l'éducation et aux enseignants, notamment, une formation appropriée. A cet égard, je voudrais rappeler l'acuité de la pénurie d'enseignants scientifiques dans la plupart des pays membres de la CONFEMEN:

- enfin, la coopération en vue de la réhabilitation et du renforcement des capacités techniques et technologiques, d'une part, et de l'épanouissement des potentialités scientifiques des pays qui en éprouvent le plus urgent besoin.

Je vous remercie de votre attention.

Mamadou DIAGNE

RÉSUMÉ DE L'ALLOCUTION
DE M. NORMAN RYAN
PRÉSIDENT DU COLLOQUE

Après avoir remercié M. Mamadou DIAGNE, M. Norman RYAN rappelle le contexte du colloque en le situant "comme un lieu d'échange, c'est-à-dire un carrefour où les idées peuvent être débattues, les questions posées et les situations éclairées par les apports de chacun. Dans ce contexte, il convient donc de cerner le mieux possible l'inventaire des situations réelles, la problématique du thème et les pistes d'avenir offertes à chaque pays membre. En ce qui concerne le thème de l'enseignement des sciences et de la technologie et de l'information scientifique et technique, on doit donc tenir compte des préoccupations sociales, économiques, politiques, culturelles, psychologiques et pédagogiques propres à chaque pays représenté. Il importe, en outre, d'avoir constamment à l'esprit, lors des échanges, l'un des objectifs majeurs des travaux d'appronfondissement qui est de préparer des projets de coopération les plus utiles possibles aux pays membres. En ce sens, la discussion du thème doit toujours être orientée vers un objectif pratique".

Monsieur RYAN rappelle ensuite les objectifs poursuivis par le colloque:

I. OBJECTIFS GÉNÉRAUX

- Étudier le document québécois et les réactions écrites des participants en vue de permettre, par la suite, la consolidation du document de base.

- Dégager les projets de coopération qui seront soumis à la conférence de Dakar.

- Préciser le nombre et la nature des études de cas qui seront préparées durant l'automne en vue d'être déposées à la conférence de Dakar.

II. OBJECTIFS SPÉCIFIQUES

- Étudier le document québécois

  - o Permettre aux participants d'exprimer leurs commentaires, leurs opinions et leurs positions sur chacune des parties du document de base.

  - o Noter, dans un rapport écrit, l'éventail de ces positions.

- Dégager les projets de coopération

  - o Sur la base des hypothèses contenues dans le document québécois, dégager des projets de coopération et les expliciter en vue d'en arriver à établir la liste de ceux qui pourraient être retenus compte tenu de leur pertinence par rapport aux besoins et aux situations des pays membres de la CONFEMEN, par rapport également à la possibilité concrète de leur réalisation.

  - o Formuler, par écrit, la description de ces projets à l'aide d'un formulaire disponible.

- Prévoir les études de cas

  - o Identifier les expériences nationales qui mériteraient d'être décrites par chacun des pays représentés. Identifier celles qui seront retenues ainsi que les responsables de leur réalisation. Établir l'échéancier.

- Établir la grille définitive d'analyse et le format général du document à préparer.

- Prévoir les modalités de publication de ces études.

Après avoir explicité les objectifs du colloque, M. RYAN indique que la structure de travail retenue a permis de constituer trois ateliers portant sur l'enseignement des sciences et de la technologie (au primaire, au secondaire et au post-secondaire) et un quatrième portant sur l'information scientifique et technique. Les participants sont alors immédiatement répartis dans chacun de ces ateliers sur la base des choix qu'ils avaient indiqués lors de l'inscription. Les animateurs et les rapporteurs des ateliers sont ensuite présentés et M. RYAN indique les critères qui ont présidé à leur choix.

En terminant, M. RYAN expose les grandes lignes du document à l'étude et rappelle les éléments de contenu propres à chacune des trois sections du document.

La dernière partie de cette séance permet aux délégués qui ont préparé des réactions écrites au document québécois de résumer, au bénéfice de tous, l'essentiel de leurs positions. Cette procédure permet d'ouvrir les débats qui se poursuivront, ensuite, dans le cadre des ateliers qui débuteront après le déjeuner.

II

COMMENTAIRES DES DÉLÉGUÉS SUR LE DOCUMENT DE BASE

A.U.P.E.L.F.

COMMENTAIRES

Maurice Dionne
Directeur de la coopération
à l'AUPELF

Je vous remercie Monsieur le Président,

Je profite de cette occation pour remercier les organisateurs d'avoir songé à nous inviter. L'A.U.P.E.L.F.* est très heureuse de participer à cette réunion, parce que les problèmes qui nous occupent ici font partie des préoccupations majeures de notre Association.

Je voudrais simplement exprimer une réaction au sujet du document, qui est très important et très intéressant et dans lequel vous posez de manière très pertinente le problème de l'enseignement de la science et de la technologie. Je voudrais indiquer que, dans la pratique de l'enseignement des sciences et de la technologie, il y a les instruments de travail, l'équipement nécessaire à l'enseignement et aux recherches. A l'AUPELF, nous travaillons essentiellement au niveau universitaire et nous sommes très préoccupés par l'état et la situation des équipements.

Nous pensons à tous les instruments qui sont utilisés dans les laboratoires pour l'enseignement de la science et pour l'enseignement des techniques; l'enquête que nous avons menée sur l'état de l'équipement scientifique nous a montré que c'est là un grave problème; en effet, dans les laboratoires de recherche, dans les laboratoires d'enseignement universitaire en physique, en mathématiques, en géographie etc., les appareils sont généralement exposés à de dures conditions, dues notamment au fait que les personnes, enseignants, élèves ou techniciens de laboratoire qui les manipulent ne connaissent pas toujours la

---

* Le représentant de l'A.U.P.E.L.F. n'a pas remis de texte mais il a communiqué verbalement ses commentaires. Le présent texte est retranscrit à partir de l'enregistrement de la séance d'ouverture.

bonne façon de le faire. Il y a tous les problèmes posés par le climat. En Afrique, il y a, pour les pays du centre, la chaleur qui fait que certains appareils ne résistent pas aux intempéries; il y a la poussière et il y a, dans d'autres zones, une grande humidité qui fait que les appareils sont soumis à des épreuves insupportables.

Etant donné ces problèmes, il est important, je crois, que nous soyons préoccupés par la question des équipements d'enseignement. Il y a là une petite lacune à combler dans le document. Il faudrait donc se préoccuper des équipements d'enseignement et de recherche, envisager tout le problème de la formation des personnels chargés de les manipuler et voir à initier les élèves à la manipulation de l'appareillage technique; cela est important pendant les études et après, car il y a, en Afrique, tout un esprit à créer à l'égard de la technique, de l'objet technique et de sa manipulation.

Voilà ce que je voulais vous signaler. Je vous remercie de votre patience.

Maurice DIONNE

BUREAU AFRICAIN DES SCIENCES DE L'ÉDUCATION

CONTRIBUTION DU BUREAU AFRICAIN DES SCIENCES DE L'ÉDUCATION À LA RÉFLEXION SUR LE COLLOQUE DU QUÉBEC SUR L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE ET SUR L'INFORMATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE.

Dr. N. N'TUNGA
Directeur des études

CONTRIBUTION DU BUREAU AFRICAIN DES SCIENCES DE L'ÉDUCATION À LA RÉFLEXION SUR LE COLLOQUE DU QUÉBEC SUR L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE ET SUR L'INFORMATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

INTRODUCTION

Après lecture attentive du document de réflexion relatif au "Colloque sur l'Enseignement des Sciences et de la Technologie et sur l'Information Scientifique et Technique" qu'organise la Conférence des ministres de l'Education des pays d'expression française au Québec du 19 au 21 septembre 1979, nous avons reconnu la pertinence du thème et l'opportunité de la rencontre.

Qu'il nous soit permis de remercier les Organisateurs d'avoir pensé à inviter le B.A.S.E. à cet important Colloque. Nous nous sommes réjouis de remarquer par cela le fait que la Conférence des ministres de l'Education des pays d'expression française mesure l'importance du rôle qu'aspire à jouer pleinement le BASE en ce qui concerne la promotion du processus éducatif africain dans son ensemble.

En raison du caractère pressant de certains points de notre programme d'activités dans sa phase actuelle, nous nous trouvons dans l'impossibilité de pouvoir être présent au Colloque. Nous le regrettons très vivement. Malgré un tel empêchement, nous avons tenu à faire parvenir notre modeste concours. Nous réunissons dans le présent texte quelques réflexions qu'a suscitées en nous la lecture du document préparatoire du

---

* Le représentant du B.A.S.E. n'a pu assister au colloque mais il nous a fait parvenir le présent texte.

Colloque à la lumière de l'expérience que vivent la plupart des nations en transition dans le domaine du développement de la science et de la technologie. Bien que nous baignions dans l'environnement de telles nations et que nous en soyons ressortissant, nous ne prétendons pas pour autant être exhaustif. Nous avons cependant l'espoir que ces quelques réflexions seraient susceptibles de contribuer d'une façon ou d'une autre à l'avancement des discussions et des idées du Colloque.

CARACTÉRISTIQUES DE NOTRE TEMPS

Comme cela ressort du document de base du Colloque, actuellement, il existe une réelle problématique posée par l'enseignement des sciences et de la technologie de même que par la diffusion voire l'utilisation de l'information scientifique et technique. Cette problématique n'existe pas en elle-même; elle se pose en rapport direct avec les caractéristiques majeures de notre temps.

Le changement rapide, l'accélération continue et l'universalisation progressive peuvent être regardés comme les caractéristiques majeures de notre temps. Ces caractéristiques, à la fois porteuses d'avenir et sources de bien de nos difficultés à trouver aujourd'hui sinon le bonheur du moins quelque satisfaction, sont essentiellement dues au rythme vertigineux des progrès scientifiques et technologiques. C'est pourquoi nous estimons qu'elles doivent constituer l'objet d'une interrogation permanente. A notre époque, la science et sa fille, la technologie, connaissent une montée spectaculaire qui remo-

dèle sans cesse nos acquis et notre vision des choses et semble commander nos choix quotidiens c'est-à-dire notre propre existence.

Point n'est besoin de souligner que le développement des domaines scientifique et technologique constitue une option vitale. Il est exigé pour la formation d'une société qui acquiert et développe la suprématie de la science et de la technologie. A nos yeux, l'importance considérable que l'on attribue à cette exigence exprime une double attitude: nécessité de promouvoir la civilisation, mais aussi la réaction contre le danger d'une utilisation non rationnelle de la science et de la technologie.

C'est là au fond une réflexion fondamentale. C'est probablement à partir d'elle que pourraient être repensés tout effort de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie autant que celui de la construction des réseaux de diffusion et d'intégration des informations scientifiques et techniques.

Du point de vue de la psychopédagogie, les pays se trouvent confrontés peut-être à deux groupes de problèmes: l'un comprend des problèmes touchant aux programmes, à la didactique et au personnel d'encadrement; l'autre, des problèmes de civilisation concernant non seulement l'universalisation et la diffusion massive des recettes de la science et de la technologie, mais également leur utilisation dans les unités de la cohérence sociale et de la dignité humaine. L'approche de ces problèmes appelle un élargissement, une diversification et un enrichissement des perspectives de l'enseignement de la

science et de la technologie. Mais cela tient au système d'enseignement mis en place pour assurer la formation des cadres scientifiques et des techniciens nécessaires au développement, mais aussi et peut-être plus, à la conception politique qui le régit.

Ainsi donc, plutôt que de s'en tenir à la poussée interne de l'accroissement du savoir humain, il faut insister, ce qui nous semble, sur les incidences de la science et de la technologie dans le processus de développement et, donc, sur l'urgente nécessité de repenser sérieusement les problèmes de l'éducation scientifique et technologique en y intéressant dans une optique interdisciplinaire non seulement les enseignants (les praticiens), mais aussi les savants, les sociologues, les psychologues et les chercheurs en sciences de l'éducation. Et cela est le grand mérite du colloque.

SCIENCE ET TECHNOLOGIE AU SERVICE DU DEVELOPPEMENT

Ce n'est pas du tout par hasard que la question relative à l'essor de la science et de la technologie commence à déborder du cadre restreint et classique des schémas de pensée des chercheurs et des pédagogues (appliqués les uns à la découverte, les autres à la communication du savoir) pour faire l'objet des débats d'ensemble plus importants situés à un niveau collectif. Ce fait là est important, et mérite d'être indiqué. La Conférence des Nations Unies sur la Science et la Technique au service du Développement (CNUSTD) qui vient de se tenir très récemment à Vienne du 20 au 31 août 1979 est significative à cet égard autant que les assises du présent Colloque. En attendant que les conclusions de telles rencon-

tres soient rendues publiques et petit à petit insérées dans le tissu de nos choix quotidiens, il faut reconnaître que la tendance qui s'esquisse à ce stade de l'évolution est porteuse de beaucoup de vérité quant au sens de l'apport de la science et de la technologie à la survie même de l'espèce humaine. Elles ont beaucoup à apporter en matière de développement.

Aussi, dans leur juste tentative de se prémunir d'une vision globale de la situation actuelle, les auteurs du document de travail du Colloque ont-ils eu raison de souligner qu'il y a lieu de s'interroger sur les multiples impacts que peuvent avoir la science et la technologie sur les diverses facettes (sociales, économiques, politiques, culturelles, écologiques, etc...) de notre société. Nous voyons en cela une thèse fondamentale mais aussi délicate.

Fondamentale, puisque c'est quasiment autour d'elle que se structurent les impératifs qui commandent de placer la science et la technologie au service du développement. Le développement vise la survie et l'épanouissement harmonieux de l'homme et de la société. Ceux-ci se trouvent au coeur de toute analyse en la matière, mais encore ils en sont la finalité. Pour que la science et la technologie apportent leur caution au développement, il est vital qu'elles travaillent à l'épanouissement de l'homme et à la transformation sociale c'est-à-dire dans le respect de l'individu et de la société, de leurs choix, de leurs valeurs, de leur morale, de leur éthique, bref de leur liberté. Elles sont appelées à faciliter la vie.

Délicate, en raison de l'ambiguïté qui accompagne souvent la suite des résultats des découvertes scientifiques et techno-

logiques. Ceux-ci ne vont pas tous nécessairement dans le sens souhaité. C'est difficilement que d'aucuns arrivent à se défaire du sentiment qu'il y a eu progrès, certes, mais c'est parfois au prix d'une certaine déshumanisation. Constatons trois petits faits au niveau des conditions actuelles du développement de la science et de la technologie.

Premièrement, c'est ce qu'on pourrait appeler les revers de la science et de la technologie. Ce sont des problèmes sérieux. On pense vite à la pollution, à l'accumulation nocive des dépôts résiduaires, à l'épuisement des ressources naturelles, à la concentration urbaine anarchique. Il y a d'autres exemples. Les progrès de la médecine moderne ont eu pour effets secondaires de contribuer à la menace démographique; la modernisation et l'expansion de l'enseignement sont dans un certain sens agents et complices de l'analphabétisme et du chômage; l'essor de l'industrie lourde et des superstructures anonymes tend à robotiser l'homme et à l'identifier à des rouages. Autant de phénomènes inquiétants que personne n'a souhaités, mais qu'il faut bien accepter, accommoder ou combattre.

Deuxièmement, c'est la science et la technologie vues sous l'angle des pays en voie de développement. Rappelons la dimension planétaire de la question du développement. Nous savons bien qu'à l'heure actuelle, la paix mondiale se trouve pratiquement perturbée à cause, entre autres, du fossé toujours grandissant entre les pays riches et les pays pauvres. Cette situation de conflit mondial demeure cruciale malgré le rôle de plusieurs instances internationales préoccupées à promouvoir le chemin vers un nouvel ordre économique mondial. Le Tiers-Monde est non seulement dépendant, mais aussi marginalisé.

C'est peut-être dans les domaines de la science et de la technologie que l'on rencontrera mieux les reflets mouvants de cette dépendance et de cette marginalisation. C'est ce que tend à souligner une terminologie récemment forgée renfermant des expressions aussi révélatrices telles que celles d'"écart technologique", - de "transfert de la technologie", de "technologie de rechange" ou de "technologie intermédiaire". Beaucoup d'auteurs estiment que les pays en développement ont besoin d'une technologie située entre les moyens qu'ils possèdent maintenant et l'équipement moderne en usage dans les pays développés. Reconnaissons cependant que l'adoption et le développement d'une telle technologie dite intermédiaire rencontrent de sérieux obstacles pour autant qu'ils impliquent un coefficient de capital élevé et des structures d'accueil appropriées qui encore souvent font défaut dans les pays concernés.

Enfin troisièmement, ne pourrait-on pas en arriver à considérer certaines tentatives d'expérimentation ou d'utilisation des faits scientifiques ou technologiques comme dignes d'attention à cause de leur caractère extrémiste? Non pas en raison du caractère nécessaire et significatif de l'expérimentation au départ de toute vérité scientifique, mais tout simplement parce que, malgré les exigences de la construction du fondement épistémologique de la vérité, certaines tentatives font préjudice à l'ordre déontologique et moral en jouant un rôle déshumanisant dans l'utilisation de ressources scientifiques et technologiques.

Tout en notant l'existence des rapports fondamentaux entre la science et la technologie, d'un côté, et le développement, de

l'autre, nous remarquons en fait qu'il y a encore plusieurs questions non ou mal réglées sur lesquelles il importe de s'interroger lucidement lorsqu'il s'agit de choisir des stratégies d'intégration de la science et de la technologie dans le développement économique et social. L'importance de ces questions n'est nullement à minimiser, moins encore à négliger. Sous la rubrique "les rôles sociaux de la technologie et de la science", le document préparatoire du Colloque y fait allusion. Et, c'est souhaitable que les discussions puissent dégager d'utiles indications pour l'avenir.

QUESTIONS PSYCHOPÉDAGOGIQUES

L'analyse précédente laisse entrevoir les ramifications psychopédagogiques de la problématique posée par l'enseignement des sciences et de la technologie. Quant aux voies et moyens à envisager, c'est dans une éducation scientifique appropriée et adaptée que réside le point de départ logique.

Dans ce domaine, nous sommes évidemment ignorant de la situation actuelle de tous les pays, mais, dans les pays en voie de développement, on sait en général que les programmes d'enseignement présentent beaucoup d'anachronismes et de carences tant sur le plan du contenu du savoir à transmettre que sur celui des méthodes utilisées, et ce au détriment des disciplines scientifiques et techniques. Les systèmes éducatifs ont été la cible de plusieurs critiques. Entre autres, on leur a reproché leur forte insistance sur l'intelligence discursive, oratoire et assimilatrice au détriment de l'intelligence opératoire, pragmatique et accommodatrice; on leur a reproché

leur trop grand recours à des méthodes rigides, abstraites et routinière au détriment des démarches concrètes, souples et expérimentales; on leur a aussi reproché une organisation étroitement cloisonnée des curricula entraînant le manque d'articulation intime entre disciplines considérées au reste comme des systèmes structurés et fermés; enfin, comme grief général, on leur a reproché d'avoir nourri, d'un côté, un goût poussé à l'égard de carrières de nature bureaucratique et, de l'autre, une impopularité à l'égard de carrières techniques; le tout semble rappeler le souvenir culturel d'une tradition sociale de type aristocratique.

CONCLUSIONS

Nous voici au terme de l'essentiel de nos réflexions. Nous voudrions nous résumer en formulant quelques suggestions pour l'approche du Colloque.

Nous constatons d'abord le caractère très général des orientations du Colloque. A partir d'un épicentre plutôt d'ordre psychopédagogique, le document préparatoire étend des préoccupations de celui-ci sur un domaine très vaste. Ce qui est profitable à la formulation de la problématique générale.

Naturellement, il reste nécessaire que l'analyse s'approfondisse en détail; la réflexion amorcée devra se poursuivre et se préciser toujours davantage aux stades ultérieurs.

Une autre généralité à souligner, ce n'est pas celle du thème, mais plutôt celle de la réalité sociale. Le Colloque aura été le creuset où vont se rencontrer des personnes baignées

dans des contextes socio-économiques aussi différents que divers. Ce qui a l'avantage de multiplier et de diversifier les témoignages et les opinions; ce qui, en fin de compte, peut enrichir les débats. Cependant, on retiendra, pensons-nous, au-delà des critères communs, que dans les pays en développement la science et la technologie se développent dans des conditions tout à fait particulières et que la saisie de ce contexte nécessite une analyse relativement conséquente.

Du point de vue institutionnel, avouons qu'il nous est difficile de dire ce que va être et comment doit tourner tout enseignement des sciences et de la technologie. C'est d'ailleurs vaine tentative. On peut cependant penser que tout dépendra des orientations de base du système éducatif et du pouvoir que lui donne la société.

La conception de l'enseignement des sciences et de la technologie devra s'intégrer dans une approche globale des problèmes tant du point de vue psychopédagogique en vue de préparer une compréhension claire et cohérente des faits, que du point de vue social en élargissant l'éventail de la diffusion de l'information scientifique et technique à tous les niveaux de l'échelle sociale depuis les besoins essentiels de l'artisan, de l'agriculture jusqu'à ceux du monde industriel. Dans cette optique, on pourrait proposer à la discussion ce qui suit à propos des conceptions tendant à l'établissement d'un cadre psychopédagogique des sciences et de la technologie:

a) Promouvoir une triple démarche:
   - la communication méthodique de la science et de la technologie;

- l'utilisation meilleure (rationnelle et adaptée) de la science et de la technologie aux fins de développement;
- l'intégration de la politique en matière de science et de technologie dans le développement économique et social.

b) Pédagogiquement, on ne doit pas oublier qu'il s'agit là d'un enseignement qui se fonde sur le réel et qui, à cause de cela, appelle une didactique concrète et souple, qui fasse appel à la créativité, à l'imagination, et à la ressource personnelle de l'élève. Bien entendu, les principes permanents de la relation pédagogique sont maintenus, le rôle des formateurs s'accroît, mais ici plus qu'ailleurs peut-être, l'élève est l'agent principal de son expérience d'apprentissage. Cette démarche est indispensable; elle est dictée par la finalité d'un enseignement essentiellement appelé à pouvoir donner prise sur l'environnement.

c) Enfin du point de vue social, l'idée autour de l'information scientifique et technique pourrait nécessiter que l'on s'interroge sur le rôle de l'éducation permanente dans la diffusion d'une telle information.

BELGIQUE

COMMENTAIRES

Julien VEREERSTRAETEN
Inspecteur de géographie pour
l'enseignement secondaire
et supérieur.

Monsieur le Président et chers collègues,

Si je n'ai pas présenté de rapport écrit, c'est parce que je suis arrivé tard et que, ce que je peux vous dire là-dessus, je préfère pour l'instant vous le dire de vive voix. Je voudrais vous faire part de quelques réflexions et peut-être que ces réflexions pourront orienter nos débats.

J'ai entendu dire notamment par le représentant du Gabon,-et cela m'a fait bien plaisir, - qu'on devrait se poser la question "qu'entend-on par science?" Je suis géographe. En Belgique, la géographie est enseignée à la faculté des Sciences, en France elle est enseignée à la faculté des Lettres. Ce qui fait qu'en Belgique, bien qu'étant docteur en géographie, en science géographique, j'ai toutes les peines du monde à me faire admettre comme scientifique par mes collègues qui sont biologistes, chimistes, physiciens. Je ne vais dire de mal de personne mais, en principe, les plus irréductibles sont les physiciens. Ce sont ceux qui sont convaincus que la méthode déductive est la seule valable. Le chimiste admettra un peu plus l'induction, les biologistes beaucoup plus, et au dernier degré les géographes. Mais il y a d'autres sciences encore; on a parlé des sciences humaines, des sciences psychologiques, des sciences économiques. Je pense qu'il faudrait définir ou, du moins dans un préalable, dire que le mot science couvre toute une série de disciplines et que cette série n'est pas exhaustive.

---

* Le représentant de la Belgique n'a pas remis de texte mais il a communiqué verbalement ses commentaires. Le présent texte est établi à partir de l'enregistrement de la séance d'ouverture.

Et alors je touche au deuxième point: est-ce que la science qu'on va définir au premier point doit être orientée en fonction de certains objectifs, ou bien doit-elle être entièrement libre et laissée, ne disons pas à la fantaisie, mais au génie du scientifique? Je suis convaincu que, dans des pays moins riches que ceux de l'Europe occidentale, on est persuadé que la science doit avoir des objectifs économiques, socio-économiques, politiques et autres. Dans mon pays, tout le monde n'est pas de cet avis et il y a des opposants; il y a, surtout dans le milieu universitaire, beaucoup de gens qui croient que la liberté doit être totale pour le chercheur et que fixer des objectifs c'est contraindre la science, c'est l'abaisser. J'aimerais qu'on en discute un peu, d'autant plus que dans mon pays, comme dans beaucoup d'autres pays, c'est le gouvernement qui subventionne la recherche, qui paye la science; alors on peut se poser des questions à ce sujet.

Et, troisième réflexion, qu'est-ce qu'on appelle la méthode scientifique? Qu'est-ce qu'un scientifique? Est-ce qu'un homme de lettres ne peut pas l'être? Peut-être qu'on pourrait s'accorder à dire qu'un scientifique, c'est quelqu'un qui procède avec une méthode honnête, une méthode d'analyse, qui part au moins de l'observation la plus critique possible, la plus objective, pour arriver par un cheminement scientifique honnête à certaines conclusions. Je ne suis pas convaincu que tous les scientifiques de ce nom sont tout à fait honnêtes dans leur processus intellectuel. Je suis au contraire convaincu que beaucoup de gens de lettres sont tout aussi scientifiques dans leur processus et dans leur honnêteté.

Quatrièmement, - et je crois que c'est fondamental, - notre enseignement des sciences, à quoi doit-il aboutir? Si l'on aboutissait simplement à promouvoir des attitudes et des comportements parmi nos élèves: une façon de réagir devant la science, avec tout le cheminement intellectuel que cela représente? Ne pas s'enfoncer dans un ésotérisme, dans une science secrète, mais, au contraire, élargir, diffuser, vulgariser cette science et faire en sorte que les élèves aient un comportement, une attitude qui les amènent à envisager la science sous un certain aspect.

Cinquièmement, je voudrais dire qu'en Belgique un gros effort a été fait depuis 1969 par les différents ministres de l'Education nationale pour rénover l'enseignement. Nous avons deux types d'enseignement en Belgique: un enseignement dit rénové et un enseignement dit traditionnel. Ne croyez pas qu'il y ait unanimité ni pour l'un ni pour l'autre. Tout le monde est convaincu que le traditionnel est trop rigide, mais tout le monde n'est pas d'accord avec les formes du rénové qu'on a présenté. Ce rénové, depuis dix ans, est à l'essai dans beaucoup d'écoles et, en effet, on utilise des termes comme décloisonnement, centrer l'école sur la vie ou l'ouvrir sur des problèmes de tous les jours. On propose la pluridisciplinarité, l'utilisation de certains instruments, l'observation *in situ*, sur le terrain, en somme, partir de l'observation générale, de l'observation directe, pour en arriver à une observation raisonnée mais surtout pour insérer les choses de la vie dans l'école et réciproquement les choses de l'école dans la vie.

Voilà toute une série de réflexions, Monsieur le Président, chers collègues. J'espère que je pourrai les détailler et

que nous aurons un échange de vues fructueux; mais j'insiste: dans mon pays depuis dix ans, on fait un gros effort, un effort de rénovation de l'enseignement qui va de pair justement avec une pédagogie des objectifs et qui a comme objectif final, en réalité, la démocratisation complète des études avec une ouverture, la plus grande possible, sur le monde d'aujourd'hui, et non pas le monde du siècle dernier.

Julien VEREERSTRAETEN

EMPIRE CENTRAFRICAIN

SUJETS DE RÉFLEXION ET DE PROPOSITIONS

Jean Didier GAÏNA
Professeur
Institut pédagogique
national

Ce document de synthèse élaboré par le Service de la recherche du ministère de l'Éducation du Québec est fort intéressant et a retenu bien à propos notre attention compte tenu de certains points mis à jour, et non des moindres, et qui recoupent plus ou moins nos propres réalités. Ce document nous ayant été remis assez tard, il aurait nécessité davantage de temps pour une exploitation plus profonde des données qui y sont contenues. Toutefois, il nous a été aisé de le parcourir et, compte tenu de la similitude des problèmes, de faire de manière modeste ces quelques réflexions qui, nous l'espérons, retiendront l'attention.

Il est aisé de constater que dans certains pays, la formation scientifique et technologique donne naissance à des diplômés qui sont sans débouché dans leur propre pays. Ce qui a pour effet malheureusement d'entraîner soit une expatriation, soit une reconversion de ces cadres scientifiques. Par exemple, des diplômés (ingénieurs des travaux de mines et de géologie) sont reversés dans l'enseignement parce que le pays ne leur trouve pas dans l'immédiat des occupations répondant à leur formation. C'est certes là une grosse erreur de la part de la planification, mais faut-il dans ce cas sacrifier cette formation scientifique?

Un problème d'importance qu'il faut également noter est le nombre très faible d'enseignants scientifiques aussi bien au niveau de l'université qu'à celui du secondaire. Les étudiants (ceux de notre pays) faisant des études scientifiques n'aspirent point à la carrière enseignante qui, à leurs yeux, a très peu de valeur. A ce sujet, quels peuvent être les remèdes pour susciter des vocations?

Un autre point dans le même ordre d'idée est la faiblesse de la formation scientifique dans certaines grandes écoles telles que l'E.N.S. Pour cela, dans notre pays, par exemple, un projet a été mis au point pour une liaison entre l'université et l'école normale supérieure pour la formation d'enseignants du secondaire. Dans la première, les étudiants de l'E.N.S. suivraient des cours communs dans la spécialité désirée avec leurs collègues inscrits à l'université, et dans la seconde, ils recevraient des cours de pédagogie.

Il faut relever également, dans le document, cette tendance qui consiste à négliger la formation permanente qui, dit-on, ne porte que sur des détails. Nous croyons qu'avec une planification de détails complémentaires, on pourrait envisager l'étude globale d'une situation, et ces détails, il nous semble, combleraient certaines lacunes.

En ce qui concerne la formation générale au niveau du secondaire, on constate souvent que les programmes sont très chargés (impossibilité de boucler ceux-ci en fin d'année scolaire) et très peu adaptés aux réalités locales. A ce propos, une révision et une adaptation des programmes ne semblent-elles pas nécessaires?

Peut-on parler d'accès au savoir scientifique pour tous quand les contenus des différents programmes souvent très difficiles, entraînent la sélection d'une élite et l'isolement de ceux "tombés en refus"! Les contenus sont mis en cause certes, mais d'autres facteurs interviennent également tels que documents coûteux, vocabulaire technique peu accessible, materiel didactique sophistiqué et coûteux, nombre faible d'enseignants scientifiques... A propos de matériel didactique, il serait

souhaitable que celui-ci soit réalisé sur place par un atelier spécialisé et qui équiperait tous les établissements du pays (nous entendons par matériel didactique un matériel simple réalisé à partir de matières premières qu'on a sur place, telles que bois...).

En ce qui concerne l'élaboration des programmes scolaires, pour bien faire saisir aux parents l'importance et la nécessité de l'enseignement scientifique et technologique, il serait souhaitable d'intégrer dans l'équipe d'élaboration des parents; cela les sensibiliserait davantage.

A propos d'échange d'expériences, il serait intéressant de créer un centre unique qui les recueillerait toutes et qui se chargerait de les diffuser de manière permanente. Aussi, l'instigateur d'un projet réussi pourrait tenter la même expérience dans un autre pays. Il y aurait rotation des formateurs. Ainsi, nous pensons qu'il y aurait un gain énorme de temps.

Nous sommes d'accord pour que la souplesse et l'autonomie intellectuelles soient plus valorisées que la rigueur et la productivité car en réalité, ce qu'on voudrait ce sont des étudiants responsables qui feront des citoyens responsables dans la société! Cependant, il ne faudrait pas négliger la rigueur (scientifique) et la productivité sur lesquelles on insisterait parallèlement. Mais nous ne sommes plus d'accord en ce qui concerne les tests sur demande car s'il n'y a pas de demande de tests, il n'y aura donc pas de note finale en fonction des tests réussis. Nous pensons qu'un nombre minimum de tests devrait être imposé et ce nombre pourrait être éventuellement dépassé à la demande de l'étudiant.

En ce qui concerne l'impact sur l'écologie, ce problème est perçu de manières différentes dans chaque pays selon le degré d'industrialisation. Ce problème est urgent pour beaucoup de pays et il l'est moins pour d'autres. Mais une information soutenue (l'enseignant doit également jouer le rôle de "vulgarisateur") n'est pas inutile quel que soit ce degré d'industrialisation.

Enfin pour clore, une question délicate selon nous se pose: comment faire pour favoriser la naissance de l'esprit scientifique dans le pays so s-développés et quels sont les moyens?

Jean Didier GAÏNA

FRANCE

CONTRIBUTION EN FORME

D'ÉLÉMENTS DE DISCUSSION

Germain ODERMATT
Inspecteur général

La nécessité de l'enseignement des sciences et de la technologie étant reconnue, nous sommes amenés à répondre aux questions suivantes:

I - A QUI EST DESTINÉ CET ENSEIGNEMENT?

Est-ce seulement aux futurs spécialistes qui utiliseront professionnellement les acquisitions essentielles des sciences et de la technologie, ou à l'ensemble de la population scolaire d'un pays? Cet enseignement n'a-t-il pas à jouer un rôle irremplaçable dans la formation générale de tout citoyen?

En particulier, une information scientifique et technique n'est-elle pas indispensable à chacun pour mieux analyser, comprendre, apprécier et aménager son environnement naturel et technologique? Il est devenu indispensable d'harmoniser le progrès scientifique et technique avec les objectifs socio-politiques. L'homme contemporain doit pouvoir prendre connaissance de sujets aussi souvent évoqués que: qualité de l'environnement, sources d'énergie... en sachant faire la part des réalités concrètes mesurables et la part de la fiction, tout en comprenant bien les options à prendre dans le domaine du possible.

II - À QUELLE ÉTAPE DE LA SCOLARITÉ CONVIENT-IL DE DONNER AUX ENFANTS UNE INITIATION TECHNIQUE ET TECHNOLOGIQUE?

Si nous acceptons l'hypothèse selon laquelle tous les jeunes doivent connaître une telle initiation, nous devons alors dispenser un enseignement de sciences et de technologie au cours des dernières années de la scolarité obligatoire.

Faut-il attendre la ou les dernières années de cette scolarité afin que les élèves aient acquis plus de maturité? Convient-il plutôt de donner un enseignement plus étalé dans le temps permettant une meilleure assimilation? Le seul argument de l'efficacité pédagogique des programmes emboîtés nous ferait préférer la seconde méthode. Cette dernière question est d'ailleurs liée au problème du choix de la méthode d'enseignement: déductive ou inductive?

III - QUELLE MÉTHODE D'ENSEIGNEMENT CHOISIR?

Peut-on affirmer que les chercheurs qui créent la science d'aujourd'hui, que les scientifiques qui mettent au point les applications pratiques des sciences théoriques développées ou en cours d'élaboration, suivent une démarche plus déductive qu'inductive? Il semble bien que selon les circonstances et selon les sujets, les deux types de démarche soient successivement, voire simultanément choisis. Ce sont donc ces deux aspects de la démarche scientifique qui doivent être présentés aux élèves.

Doit-on cependant privilégier dans notre enseignement l'une des deux démarches?

Autrefois, les sciences physiques n'étaient enseignées qu'à une minorité d'étudiants déjà spécialisés. L'enseignement scientifique pouvait alors être présenté de manière essentiellement déductive. Il n'intervenait qu'assez tard dans les curricula, succédant à un approfondissement des notions mathématiques nécessaires et précédant une étude ultérieure éventuelle de la technologie.

Aujourd'hui, cet enseignement doit être ouvert à l'ensemble d'une génération et présenté à une étape des études où les connaissances mathématiques des élèves sont encore rudimentaires. Nous sommes donc amenés à dispenser un enseignement scientifique et technologique en privilégiant la méthode inductive.

Il devient donc encore plus indispensable qu'autrefois de fonder l'enseignement des sciences et de la technologie sur l'expérience scientifique, non seulement sur l'expérience réalisée par le professeur ou introduite dans la classe grâce à des media, mais sur l'expérience réalisée en classe par l'élève lui-même.

La démarche pédagogique doit-elle être calquée sur la démarche réelle de la découverte? Pour des raisons évidentes d'efficacité et de rendement, cela n'est pas possible. Toutefois la démarche réelle du chercheur mérite d'être analysée en classe. Il est intéressant de présenter parfois aux enfants quelque chapitre d'une authentique histoire des sciences; non pas l'histoire des savants évoluant linéairement et inexorablement sur le sentier de la découverte, mais l'histoire d'hommes de sciences dont on étudierait les trouvailles de génie, certes, mais dont on parlerait aussi des espoirs, des doutes, voire des faiblesses ou même des erreurs, contribuant ainsi à réconcilier les chercheurs et leurs contemporains.

IV - QUELLES SONT LES FINALITÉS DE L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE?

Cet enseignement, largement illustré d'expériences réalisées par les élèves eux-mêmes, doit permettre à ces derniers:

- de se familiariser avec les démarches, les raisonnements et les concepts scientifiques et technologiques;

- d'étudier leur environnement afin de distinguer les problèmes qu'il pose et de comprendre les solutions proposées ou adoptées;

- d'améliorer leur orientation vers des activités conformes à leurs goûts et à leurs aptitudes ainsi qu'aux débouchés qu'offre le marché de l'emploi;

- de s'adapter à l'évolution des sciences, des techniques et du monde économique en mettant largement à profit les possibilités de formation récurrente.

Germain ODERMATT

HAUTE - VOLTA

COMMENTAIRES

Grégoire KWENDÉ
Directeur de l'enseignement
technique et professionnel

INTRODUCTION

Le document québécois soumis à notre réflexion est très complet et pose le problème de l'enseignement des sciences et de la technologie dans toutes ses dimensions.

Cette étude se présente comme la synthèse de celles déjà réalisées par des commissions spécialisées de la CONFEMEN en sciences naturelles, en mathématique et en technologie.

Le problème que pose aux pays sous-développés l'enseignement des sciences et de la technologie est celui des moyens: moyens humains et matériels.

La formation des formateurs a été l'un des thèmes de la conférence de N'Djamena en 1976 et en janvier de la même année à Dakar a été abordée particulièrement la formation des enseignants de l'Enseignement technique.

La mise sur pied des groupes multinationaux de travail permet une approche de la question de l'adaptation du matériel didactique aux programmes nationaux. La présente étude a le mérite d'ordonner tous ces thèmes en mettant en lumière leur interaction.

Nos commentaires qui suivent viennent tout simplement appuyer certains points soulevés en mettant en relief des aspects particuliers en rapport avec l'enseignement des sciences et de la technologie en Haute-Volta.

ENSEIGNEMENT DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE
INFORMATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Finalité de l'Enseignement scientifique et technologique

Dans un pays sous-développé comme la Haute-Volta, et dans la plupart des pays africains, la finalité de l'enseignement des sciences et de la technologie est généralement perçue sous deux aspects: le développement économique et l'impact de la science et de la technologie sur la culture africaine. La maîtrise et l'adaptation de la science et de la technologie par les pays sous-équipés pour assurer leur survie est un impératif, car il faut d'abord satisfaire les besoins essentiels de l'homme: alimentation, protection sanitaire, etc., et conjointement exploiter et traiter localement les richesses naturelles pour accroître les biens de consommation pour un mieux-être des populations. Ce mieux-être est indissociable des aspirations profondes qui enracinent l'homme dans son terroir, sa culture.

Primitivement, et dans de nombreuses régions d'Afrique de nos jours, certains métiers et certains arts sont réservés à des initiés ou à des "castes", par exemple le travail du fer, la bijouterie, la poterie, reviennent au forgeron, le tissage, la musique, les messages tambourinés au griot, etc.

Aujourd'hui, le développement économique exige la mobilisation de tous et de chacun selon ses aptitudes et non selon ses origines.

Comment les sociétés africaines réagissent-elles à l'irruption de la science et de la technologie?

L'Enseignement de la science et de la technologie devrait permettre d'atteindre ces deux finalités, un développement harmonieux et la prise en compte par les cultures africaines de cet apport nouveau qu'est la technologie, par:

- le contenu des programmes,
- le mode de transmission,
- l'information scientifique et technique.

Contenu des programmes

Les contenus des programmes scientifiques et technologiques ont sensiblement peu variés depuis 1960, année de notre accession à l'indépendance.

En mathématiques et en sciences physiques, les manuels utilisés en France pour ces disciplines ont largement cours dans l'enseignement secondaire général et technique.

En sciences naturelles, biologie, botanique, géologie et écologie, on tente des adaptations depuis bientôt une dizaine d'années. Cette action a été initiée par la CONFEMEN à sa session d'Abidjan en 1967 où il avait été recommandé la constitution d'une commission d'experts chargée d'étudier les problèmes d'adaptation des sciences naturelles dans les classes du Second Cycle secondaire. Les lignes suivantes tirées du rapport de la commission donnent quelques indications sur les préoccupations quant aux contenus des programmes:

> "Les sciences naturelles, en utilisant les nouveaux moyens d'investigation que lui donnent les mathématiques et la physique, restent universelles dans leur méthodologie et leur finalité .

> Cependant, il subsiste certaines disciplines pour lesquelles une adaptation indispensable s'impose en Afrique et à Madagascar: il s'agit notamment de l'Ecologie ou étude des rapports entre les êtres vivants (animaux végétaux) et leur milieu...
>
> En ce qui concerne les autres aspects des disciplines biologiques ou des sciences de la terre, la commission de travail souligne la nécessité d'un choix judicieux des exemples animaux, végétaux ou minéraux dans le milieu".

En Haute-Volta, cet effort d'adaptation se poursuit non seulement en sciences naturelles mais aussi dans d'autres disciplines: histoire, géographie, technologie, linguistique, mathématiques, etc.

Des cellules sont créées à cet effet à l'Institut National d'Education (INE), elles travaillent en relation avec les professeurs des disciplines concernées, constitués en groupes d'études et de recherche. Ces groupes d'études disciplinaires se préoccupent non seulement de la mise à jour des connaissances et de leur adaptation, mais aussi de la méthodologie pour la transmission de ces connaissances.

Méthodologie La majorité de nos professeurs des disciplines scientifiques et techniques est issue de l'université sans aucune préparation sur le plan pédagogique; cet apprentissage se fait sur le tas. La priorité devrait donc revenir à la formation pédagogique des professeurs en supposant les connaissances techniques acquises; en effet, l'enseignement des sciences et de la technologie ne peut atteindre ses objectifs que si le professeur maîtrise les moyens de sa transmission.

Malgré l'absence de directives précises en la matière, la Haute-Volta ne dispose pas encore d'un corps d'inspecteurs de l'enseignement secondaire et technique; tout le monde s'accorde à reconnaître que les programmes doivent viser des objectifs d'éducation générale: formation de l'esprit scientifique et acquisition de savoir et de savoir-faire.

Ces objectifs excluent un enseignement d'information où le seul acteur est le maître et où l'élève n'est qu'un simple récepteur. De plus en plus, la tendance est à un enseignement actif où l'élève agit, observe, manipule, mesure, contrôle. Mais cette méthode rencontre de sérieux obstacles: programmes chargés, contrainte de temps en raison des examens de fin d'année, insuffisance de locaux appropriés et de matériel didactique, etc.

Problèmes de coordination entre les niveaux et vulgarisation scientifique

Dans notre système éducatif, les échanges entre ordres d'enseignement Primaire, Secondaire, Supérieur sont inexistants. Cependant il est évident qu'une certaine coordination s'impose surtout quand on sait que nos ressources limitées commandent une utilisation rationnelle de ces dernières. D'une manière générale ces ressources sont mobilisées pour une petite élite, le monde scolarisé, qui seul a accès à l'information et à la vulgarisation scientifique.

Les professeurs de sciences et les technologues devraient être attentifs surtout aux masses rurales qui détiennent et maîtrisent les techniques locales ou endogènes. Certaines

de ces techniques disparaissent compte tenu de leur mode de transmission (orale). Des contacts entre ces deux mondes permettraient aux scientifiques et technologues de recenser certaines des techniques locales et de les améliorer et sans doute aussi d'éduquer ces masses rurales à user modérément de certains apports technologiques. Par exemple, l'introduction de la simple charrette à traction asine a accéléré le déboisement autour des agglomérations voltaïques, ce qui pour un pays sahélien est une catastrophe à long terme. Bref la science et la technologie ne seront assimilées que si elles sont accessibles à la majorité de la population.

Grégoire KWENDE

MANITOBA

COMMENTAIRES

Lucien ST-VINCENT
Conseiller pédagogique
Bureau de l'éducation
française

Les auteurs du document de réflexion méritent des éloges pour l'excellent travail qu'ils ont produit. Le format est pratique et la présentation est concise tout en couvrant les aspects importants de la problématique. Les situations explicitées sont des situations que nous rencontrons respectivement dans nos localités sous une forme ou l'autre. Parmi les thèmes traités, les suivants ont suscité pour nous un intérêt particulier et nous aimerions les voir repris de façon plus élaborée lors du colloque:

- la préparation des enseignants aux niveaux primaire et secondaire;

- le décalage entre la logique de l'enseignement et celle de l'apprentissage. Comment peut-on motiver nos élèves par un enseignement qui réponde mieux à leurs intérêts et leur comportement?

- la communication pédagogique du savoir scientifique. Comment peut-on réconcilier la tendance vers l'interdisciplinarité avec la pratique bien ancrée des professeurs à vouloir se spécialiser?

Dans un ordre plus pratique pour notre localité, les problèmes relèvent à la fois du contexte historique, géographique et sociologique de notre milieu. L'enseignement des sciences et de la technologie, tout comme l'éducation française en général, présente au Manitoba un portrait bien particulier grâce à plusieurs facteurs qu'il est nécessaire d'expliquer brièvement.

En page 8 du sommaire (document), on parle de la nécessité d'apporter des nuances aux confusions anticipées "puisque les

situations respectives des pays représentés à la CONFEMEN sont très variées". Au Canada, chaque province constitue une situation spéciale. Notre pays possède un caractère bilingue sur le plan national - les gens d'expression française étant cependant en minorité. Plusieurs provinces, à l'exception du Québec, sont des provinces où les francophones sont minoritaires et souvent où cette minorité est en voie d'assimilation. Tel est le cas pour le Manitoba, province où la minorité francophone a survécu presque miraculeusement et où l'éducation française, sur le plan public, en est encore au début de son développement.

Les écoles primaires françaises sont peu nombreuses et les secondaires sont encore plus clairsemées. Quant au niveau universitaire, un collège affilié à une université anglaise assure des services exclusivement en français. Aucune institution n'offre des services français dans le domaine de la technologie et le domaine des arts et métiers. La clientèle francophone est dispersée dans plusieurs petits centres à travers la province qui présente une superficie considérable. Souvent ces regroupements de Franco-Manitobains forment un faible pourcentage de la population locale et ne jouissent donc pas d'une école française pour leurs enfants mais doivent se satisfaire de certains cours offerts en français dans une école anglaise. Un faible pourcentage de la population anglophone s'intéresse à des programmes d'immersion en français, ce qui ajoute à la complexité de l'éducation française au Manitoba.

Ayant pris connaissance de cette situation particulière, on comprendra les difficultés rencontrées dans l'établissement des programmes d'études dans les différentes disciplines. L'enseignement des sciences ne fait donc pas exception. Au

contraire, étant donné que les institutions postsecondaires sont presque exclusivement de langue anglaise, les ressources humaines, sur le plan francophone, sont loin d'être satisfaisantes. Enfin, la formation des enseignants francophones, sauf pour les dix dernières années, a été une formation exclusivement anglaise.

Dans le domaine de la programmation proprement dite, les problèmes sont considérables. Le matériel didactique en français, particulièrement en sciences naturelles, est extrêmement limité. Souvent le matériel qu'on trouve hors province et qui rejoint nos programmes en tant que contenu ne convient pas en tant que degré de difficulté pour le niveau requis ou vice versa. De plus, étant donné que notre clientèle francophone poursuivra probablement ses études dans une institution postsecondaire anglophone, nos programmes d'études se doivent d'être aussi parallèles que possible aux programmes des écoles anglaises. Enfin, les programmes d'études (en français) des provinces voisines sont souvent très différents des nôtres quant à leur contenu et donc ne nous fournissent qu'une aide minimale.

Les problèmes généraux relevés dans votre document de réflexion ne sont pas étrangers à notre situation locale. Nos enseignants, en plus d'avoir été formés en anglais, n'ont souvent pas ou peu bénéficié de cours dans la didactique des sciences aux niveaux primaire et secondaire. A cause de l'insuffisance des ressources humaines (en français), nos enseignants n'ont parfois pas la formation académique nécessaire pour l'enseignement des sciences aux niveaux secondaire et postsecondaire. Il est donc facile à comprendre que

ces mêmes enseignants sont peu disposés à vouloir mettre l'accent sur l'enseignement des sciences naturelles. Ce problème est d'ailleurs traité en page 33 du document pour ce qui est du niveau secondaire au Québec.

En terminant, notre situation pourrait bénéficier d'aide à plusieurs points de vue. Un colloque comme celui-ci nous rendra sans doute conscients des problèmes communs rencontrés à travers le monde francophone ainsi que les éléments de solution mis en oeuvre à différents endroits. Les dialogues et les échanges d'idées nous permettront de voir les façons qui peuvent être exploitées dans un effort commun pour améliorer l'enseignement des sciences et de la technologie.

Lucien ST-VINCENT

NOUVEAU-BRUNSWICK

RÉFLEXIONS SUR LE DOCUMENT DE TRAVAIL

Clarence V. LANDRY
Conseiller en sciences
Ministère de l'Éducation

Je tiens au départ à remercier sincèrement les organisateurs de ce colloque, et en particulier Monsieur le Ministre Jacques-Yvan Morin, président en exercice, pour son aimable invitation à participer à ces assises. J'apporte de mon ministre, ses salutations les plus cordiales et ses meilleurs voeux de succès dans le sujet qui nous préoccupe tous.

Nous n'avons pas la prétention, dans cette présentation, de proposer des solutions toutes faites aux problèmes qui sont exposés dans le document. Nous nous limiterons plutôt à élaborer certains aspects de la problématique, tels que nous les percevons comme francophones dans un milieu minoritaire, au fur et à mesure qu'ils apparaissent dans le document, et nous ajouterons le compte rendu de notre expérience courante dans ce domaine. Nous espérons que cette contribution, si minime soit-elle, permettra tout de même de faire avancer le dossier.

Tout d'abord, nous apprécions le caractère universel de ce document. En effet, les réflexions qui y sont comprises reflètent des préoccupations qui nous semblent propres à tous les pays.

SECTION 2.2

Les questions relatives aux impacts de la science sur notre société ainsi qu'à la finalité de l'enseignement des sciences sont, du moins chez nous, l'objet de préoccupations d'ordre provincial. Au niveau local, ces questions se posent peu ou pas du tout. Ceci est probablement dû au fait que nous n'avons pas encore pu établir des mécanismes propres à développer la réflexion et la recherche au niveau des conseils et des écoles.

Par contre, les institutions locales se préoccupent davantage de l'aspect pédagogique. Mais là encore, cette préoccupation se résume souvent à la recherche d'une méthodologie toute faite, une recette à suivre qui donnerait à l'enseignant un certain sentiment de sécurité dans l'accomplissement de sa tâche, à une époque où l'on a tendance à vouloir tout rentabiliser.

SECTION 2.3.1

La formation des enseignants est, à notre avis, un problème fondamental et l'analyse qui en est faite en pages 8 et 9, correspond à notre perception. Parmi les francophones du Nouveau-Brunswick, on peut compter sur les doigts de la main le nombre de personnes qui sont qualifiées en didactique des sciences.

Dans nos écoles secondaires, bon nombre d'enseignants ont une formation pédagogique et scientifique, mais souvent ils ne connaissent qu'une seule discipline (biologie, chimie ou physique). De plus, l'Université leur a donné ces cours d'une façon trop cloisonnée. Ainsi, les étudiants se retrouvent avec la tâche d'intégrer par eux-mêmes les connaissances qu'ils ont acquises à la Faculté des sciences et les principes pédagogiques qu'ils ont développés à la Faculté des sciences de l'éducation. Ceci n'étant pas une tâche facile, la majorité de ces enseignants finissent par procéder au secondaire de la même façon que leur professeur a procédé au niveau universitaire, empruntant même un contenu analogue mais dilué de ces programmes.

La formation continue des enseignants en place pose aussi un problème important (page 9). Il y aurait peut-être lieu de distinguer entre la formation professionnelle au sens large, et le recyclage, qui a plutôt trait à une formation spécifique en vue de l'implantation d'un nouveau programme ou d'une réorientation des tâches d'enseignement d'un individu. Les problèmes quotidiens de la didactique des sciences dont on fait mention dans le document touchent à ces deux aspects. A l'heure actuelle, les structures de notre système ne nous permettent pas d'assurer un recyclage adéquat.

SECTION 2.3.2

L'absence d'une politique globale de l'enseignement des sciences est évidente chez nous comme ailleurs. Ici encore, il y a un problème de structure: l'enseignement public, du primaire au secondaire, relève du ministère de l'Éducation; les collèges communautaires sont gérés par un Conseil d'administration qui répond au ministre de l'Éducation mais non au ministère; enfin, l'Université relève de la Commission de l'enseignement supérieur des provinces maritimes. Ces trois entités fonctionnent donc indépendamment les unes des autres, et il n'y a rien dans ces structures qui assure une continuité d'un niveau à l'autre. Les seuls éléments de concertation qui peuvent exister de part et d'autres dépendent de la personnalité et de l'initiative des individus en fonction.

Il n'est donc pas étonnant, dans un tel contexte, de constater l'absence d'une politique globale qui assurerait la mise en place des éléments essentiels de continuité dans la formation scientifique de nos étudiants.

A l'intérieur d'un niveau donné, on constate une forte tendance au cloisonnement des matières. Les enseignants de sciences se préoccupent peu des objectifs de français et de mathématiques, qui sont pourtant des éléments essentiels de la communication scientifique. Mais il y a plus: les enseignants d'une discipline n'établissent pas la relation qui existe entre cette discipline et les autres disciplines scientifiques.

Cet état de choses semble découler logiquement du fait qu'on a cherché à "spécialiser" trop tôt nos étudiants. Nous pensons qu'il faudrait peut-être étudier sérieusement cette division des sciences en disciplines diverses au niveau secondaire. Selon David Hestenes (1), cette "disciplinarisation" des sciences, tout en étant justifiable à l'Université, est tout simplement absurde au niveau secondaire, car elle laisse à l'élève la tâche quasi impossible d'intégrer ces fragments dans un tout cohérent. En conséquence, selon cet auteur, les cours de chimie, de physique et de biologie deviennent des versions diluées des programmes collégiaux et universitaires. Ces arguments indiquent bien que le cloisonnement des disciplines scientifiques au secondaire mérite d'être étudié avec attention.

SECTION 2.3.4

Il y a lieu de croire que le schéma d'enseignement pour les sciences est souvent basé principalement sur la logique de la

---

(1) Le docteur David Hestenes est professeur de physique théorique à l'Université de l'Arizona. Il s'intéresse particulièrement à la structure conceptuelle de la physique et des mathématiques. Voir son article, "Wherefore a science of teaching?", dans The Physics Teacher, avril 1979, pages 235-252.

démarche scientifique, sans considération du degré de maturité intellectuelle de l'élève. Si l'Université peut faire fi du développement intellectuel de ses étudiants sans encourir de graves conséquences, il n'en est pas de même à l'école primaire ou secondaire.

SECTION 2.3.5

Au Nouveau-Brunswick, nous n'avons pas développé une idéologie propre à l'enseignement des sciences. Les idéologies varient selon la formation des individus et selon les disciplines à enseigner. En biologie, par exemple, on est de plus en plus conscient des principes écologiques; par contre, en physique et en chimie, l'orientation donnée par les enseignants laisse souvent aux élèves l'impression que la science est exclusivement logique et rationnelle et que les théories sont perçues comme des faits absolus. Voilà une autre conséquence de l'enseignement, au niveau secondaire, de cours universitaires dilués, et dans lesquels on a supprimé, "faute de temps", des détails considérés comme superflus mais qui, en réalité, donnaient la vraie perspective à ces théories.

SECTION 2.3.6

Le problème primordial de l'enseignement des sciences se situe, effectivement, sur le plan de la didactique. Nous nous sommes souvent posé la question suivante: peut-on convenir d'une pédagogie qui, tout en étant fondée sur la démarche de la découverte, tienne compte du développement intellectuel de l'enfant? ou encore: une pédagogie axée sur le développement intellectuel de l'enfant peut-elle être orientée vers une démarche scientifique?

SECTION 2.4

L'analyse, dans le document, des problèmes relatifs à l'importation des connaissances scientifiques nous paraît tout à fait à point et le Nouveau-Brunswick n'y fait pas exception. Nous sentons l'importance de la science et de la technologie moderne et nous nous efforçons de bien préparer nos élèves pour qu'ils puissent s'en servir à bon escient.

Par ailleurs, il se développe, chez les Acadiens, une prise de conscience de plus en plus marquée de leur identité culturelle et sociale qui entraîne des préoccupations que nous ne pouvons pas ignorer. Il en résulte, par exemple, que la gamme de matériel didactique et de matériel à référence scientifique doivent être à la fois rédigés en français et conformes à nos aspirations. Nous nous trouvons donc devant une pénurie d'un matériel adapté sans lequel il nous est difficile de progresser. Heureusement, le Québec est à notre porte et grâce à la collaboration de ce voisin sympathique, nous pouvons nous inspirer des recherches qui s'y font et profiter du matériel qui y est développé. Ceci nous permet d'atteindre une bonne partie de nos objectifs.

SECTION 3.2

L'idée de poursuivre des objectifs de formation générale au secondaire nous paraît déjà un élément de solution aux problèmes qui nous assaillent à ce niveau. Les objectifs généraux proposés en page 38 ouvriraient la voie pour donner au "savoir faire" et au "savoir être" l'importance qui leur revient dans la formation de l'individu.

Mais un projet de cette envergure ne sera pas sans déclencher une foule de problèmes nouveaux lors de sa mise en oeuvre. Nous nous permettons d'insister ici sur les problèmes relatifs à la formation des enseignants. Les enseignants, à cause de leur formation antérieure et des conditions dans lesquelles ils travaillent présentement, sont naturellement réticents à s'adapter aux exigences d'un programme qui propose des changements majeurs. Leur travail quotidien auprès des élèves leur laisse peu de temps pour réfléchir à la philosophie qui sous-tend un tel programme. En conséquence, les changements qui s'imposent dans leur approche de la matière leur paraissent souvent inutiles.

Les mêmes commentaires peuvent s'appliquer à l'élémentaire (section 3.3), avec la dimension supplémentaire que les enseignants à ce niveau, d'une part, sont généralement responsables de l'enseignement de toutes les matières, et que d'autre part, leur formation scientifique limitée les place dans un état d'insécurité face à un programme de sciences.

L'EXPÉRIENCE DU NOUVEAU-BRUNSWICK

La situation qui prévaut actuellement au Nouveau-Brunswick s'apparente peut-être à celle qui existe dans plusieurs pays. En effet, le secteur des services français du ministère de l'Éducation existe depuis seulement quelques années. Ce n'est que depuis 1976 qu'un conseiller du ministère est exclusivement responsable des programmes de sciences de la première à la douzième année. Jusqu'alors, il n'y avait aucun programme provincial de sciences au primaire. Au niveau secondaire, les programmes existants manquaient de cohérence et de continuité car, comme nous l'avons déjà mentionné, ils étaient structurés uniquement selon le contenu à enseigner plutôt que d'être également orientés vers le développement des élèves.

La tâche du nouveau conseiller en sciences était très précise: il s'agissait d'élaborer, dans le plus court délai possible à cause des besoins pressants, des programmes pour tous les niveaux et pour toutes les disciplines scientifiques, tout en assurant une ligne de continuité d'une année à l'autre et d'un cycle à l'autre.

Avec l'aide d'un comité consultatif formé d'enseignants, nous nous sommes attaqués d'abord à l'élémentaire. Nous avons produit un programme-cadre couvrant les six années de ce niveau. Ce programme est accompagné de deux guides pédagogiques: l'un pour le premier cycle (1ère à 3e année) et l'autre pour le deuxième cycle (4e à 6e année). Ces documents sont encore loin de refléter notre conception d'un programme adéquat pour l'élémentaire. Les limites de nos ressources et le facteur temps expliquent que certains objectifs manquent encore de précision et que la séquence des concepts reste à établir.

Il fallait aussi éviter d'imposer de trop grandes contraintes dans un programme qui apparaissait pour la première fois sur le plan provincial. Il était nécessaire de laisser aux enseignants la chance de s'habituer à l'idée d'une structure dans un domaine qui avait été laissé jusque-là à la bonne volonté de chacun. Autrement, nous courions le risque que les enseignants, devant les exigences d'une structure trop rigide, développent une attitude négative à l'égard du programme et refusent de l'appliquer.

Nous venons tout juste de terminer également un nouveau programme pour le premier cycle du secondaire (7e à 9e année). Le programme ainsi que le guide qui l'accompagne ne sont en fait que des documents provisoires et les enseignants de ce

niveau seront invités à nous aider, par leurs commentaires ou suggestions, à les améliorer.

Nous avons rencontré à ce niveau un problème majeur. En déterminant le contenu du programme selon nos objectifs pédagogiques, nous réalisions qu'aucun manuel existant ne pourrait être utilisé comme manuel de base. Or, la plupart des enseignants favorisent encore l'utilisation d'un manuel de base pour chaque élève. Pour pallier ce problème, nous avons entrepris une intervention en deux temps. Dans un premier temps, nous avons inscrit dans le guide pédagogique un inventaire des références disponibles pour chacun des thèmes et des concepts inscrits dans le programme. Dans un deuxième temps, nous avons entrepris comme projet de rédiger notre propre manuel de base. Ce projet prendra certes du temps, mais nous avons espoir que dans un avenir quand même assez rapproché, nous pourrons fournir aux enseignants et aux élèves un document qui aura l'avantage de satisfaire aux exigences du programme tout en respectant les valeurs sociales et culturelles des Acadiens.

Ce projet a déjà été amorcé sous forme d'un cours universitaire durant l'été, où des enseignants-étudiants ont préparé un certain nombre d'unités d'enseignement. D'autres unités seront également préparées au cours des prochaines sessions d'été, et l'ensemble des enseignants seront invités à soumettre les activités qu'ils auront préparées eux-mêmes. Ces travaux seront compilés et conservés jusqu'à ce que toutes les composantes du programme aient été couvertes. Il s'agira alors de les adapter, de les corriger et de les rédiger en un tout cohérent.

Au deuxième cycle du secondaire, il nous reste encore beaucoup à faire. Nos futurs programmes devront respecter davantage les principes de continuité que nous avons essayé d'établir dans les autres niveaux d'enseignement. Nous devrons aussi préciser l'orientation générale à donner à l'ensemble de ces programmes.

Ce colloque arrive donc à point, car s'il nous permet d'apporter une certaine contribution aux débats qui s'y déroulent, il nous offre aussi une occasion unique de profiter de la lumière qui jaillit de part et d'autre de notre vaste monde francophone.

Clarence V. LANDRY

ONTARIO

COMMENTAIRES

Jacques-W. GIROUX
Agent d'éducation
Ministère de l'Éducation

1. CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

L'enseignement des sciences et de la technologie fait l'objet d'analyse sérieuse quant à son orientation et même son bien-fondé. Si les sociétés deviennent de plus en plus conscientes des questions d'écologie, d'énergie, de surpeuplement, de production des denrées, l'école de son côté devra se préoccuper de l'étude de la nature unique de l'homme et de l'interaction qui s'établit entre l'homme et son milieu, et entre l'homme et ses semblables. Il est bien évident que, d'une part, l'étude de l'homme et de son milieu peut être considérée comme l'élément le plus important d'un grand nombre de matières traitant de la pensée de l'homme et de ses actes passés, présents et futurs. D'autre part, la manière dont les gens vivent, élèvent leur famille, gagnent et dépensent leur argent, prient, choisissent leur gouvernement et promulguent leurs lois, voyagent et façonnent le milieu dans lequel ils vivent: voilà autant de sujets qu'on pourrait inclure dans des cours relevant de ce domaine d'étude[1].

D'aucuns pourront critiquer cette conception de l'enseignement de la science et de la technologie. Les considérations ci-dessus tiennent compte plus particulièrement des interactions de l'homme avec la nature et avec les humains. Il est bien entendu que cette étude ne se ferait pas au détriment des sciences pures et appliquées. L'interdisciplinarité permettrait donc l'étude des priorités qualitatives et quantitatives de la matière et de l'énergie, notamment celle des organismes vivants et des conditions qui

---

(1) Ministère de l'Éducation de l'Ontario. Circulaire H.S.1, 1978-1981, page 5.

régissent leur interaction, et l'application de ces connaissances à la solution de problèmes pratiques. Des liens plus étroits se noueraient donc aussi à la mathématique, au commerce, à la technologie[1].

Dans l'enseignement des sciences, il convient de placer l'enseigné dans des situations suscitant et favorisant chez lui un état d'esprit positif vis-à-vis des questions scientifiques relatives à la société et à l'environnement.

2. OBSERVATIONS ET SUGGESTIONS

Avant de trouver des solutions à la problématique de l'enseignement des sciences, il conviendrait, il me semble, de se pencher sérieusement sur la question des styles épistémologiques des élèves et des enseignants pour l'enseignement des sciences et de la technologie. Les divers modes "d'information processing" peuvent avoir une répercussion dans l'interprétation et la mise en application des programmes-cadres à l'élémentaire et au secondaire. En particulier, dans la sélection de stratégies d'enseignement, les styles épistémologiques du professeur et des élèves jouent un rôle primordial.

A l'élémentaire, la prédominance d'un style psycho-épistémique chez les enseignants (exemple: style métaphorique) entraînerait un certain nombre d'incongruences.

1. Style épistémologique métaphorique (exclusivement) et l'enseignement des sciences naturelles.

(1) Idem, page 6.

2. Style épistémologique de l'enseignant, incongruent avec celui de l'enseigné.

3. Style épistémologique empirique d'un enseigné et matière d'enseignement empirique avec un enseignant à prédominance métaphorique.

Ces situations ci-dessus font ressortir l'importance d'une bonne formation de l'enseignant, formation qui devrait être basée sur les principes d'une pédagogie globale.

Le document de M. Yves Bertrand fait état de ce problème qui est plus accentué aux niveaux secondaire et postsecondaire, alors que la communication pédagogique ne semble pas être la première préoccupation. Un bon chercheur n'est pas nécessairement un bon enseignant. Et s'il est ou sera de plus en plus important de faire appel aux qualités inventives des générations futures dans la compréhension ou la solution des problèmes auxquels les sociétés auront à faire face, la pédagogie devra tenir compte de cette dimension en permettant à l'enseigné ou tout au moins en tolérant qu'il soit plus ouvert sur ce qui l'entoure même si certains voient en cette attitude vis-à-vis la science et la technologie une contradiction avec l'esprit logique.

Jacques-W. GIROUX

QUÉBEC

ÉVALUATION DE L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES EN FONCTION DES OBJECTIFS GÉNÉRAUX ET PARTICULIERS DE CET ENSEIGNEMENT*

Louis SAINTE-MARIE, professeur agrégé
Faculté des sciences de l'éducation
Université de Montréal
Responsable de l'équipe EVALENSCI

* Ce texte n'est pas un commentaire au document de base soumis aux délégués mais une contribution au thème général du colloque.

PROBLÈME GÉNÉRAL

L'enseignement et l'apprentissage des sciences aux niveaux secondaire et début de collégial présentent des difficultés sérieuses aux professeurs et aux élèves. Des ajustements, pour ne pas dire des orientations nouvelles, s'imposent. Mais avant d'intervenir, il serait bon de détecter d'abord ce qui ne va pas et ce qui va bien.

Pour répondre à cette nécessité, l'équipe a entrepris d'évaluer, au point de vue rendement face aux objectifs visés et effets socio-psychologiques chez les élèves, l'efficacité des différents programmes d'études, volumes, matériel didactique, modes d'enseignement et caractéristiques des professeurs et des élèves, rencontrés dans l'enseignement actuel des sciences (physique, chimie, biologie).

La recherche entreprise est de type situationnel, c'est-à-dire qu'elle veut évaluer l'efficacité des divers éléments actifs de l'enseignement des sciences tels qu'ils opèrent actuellement dans la réalité. Pour le sujet qui nous intéresse, il y a plus à tirer actuellement d'une évaluation de la situation réelle que de plusieurs essais expérimentaux de traitements isolés et limités dans des situations souvent artificielles. Les résultats de notre évaluation devraient permettre de proposer des réajustements dans les objectifs et dans les méthodes d'enseignement des sciences, et influencer les programmes de formation des maîtres.

---

*Cette recherche a été rendue possible grâce à une subvention du ministère de l'Éducation du Québec.

ÉVALUATION SOMMATIVE

L'accent est mis sur l'évaluation sommative. L'évaluation sommative a pour but de déterminer l'efficacité d'un programme d'études, d'un volume ou d'une méthodologie, à atteindre les objectifs ou résultats prévus. On s'intéressera aux objectifs plus spécifiques visés par les programmes d'études du ministère de l'Éducation, des volumes recommandés et des différentes méthodologies en physique, chimie et biologie.

Une analyse des documents de base nous a amené à retenir trois groupes d'objectifs. Les deux premiers sont directement reliés à l'enseignement des sciences. Le dernier groupe d'objectifs n'est relié qu'indirectement à l'enseignement des sciences, mais a beaucoup d'importance dans le contexte actuel de l'éducation.

Il y a d'abord les objectifs qui contribuent au développement de l'autonomie intellectuelle de l'élève. Ce sont les objectifs de niveau cognitif. Ils dépassent cependant la stricte acquisition de connaissances. En effet, il est question beaucoup plus maintenant de développer par l'enseignement des sciences certaines habitudes de pensée, propres au raisonnement scientifique, comme le jugement critique, et, de façon générale, un mode de pensée "scientifique". Au même niveau, se situe aussi la préoccupation de développer les aspects dits "scientifiques" de la créativité: perception de problèmes, formulation d'hypothèses et capacité de changer ses idées.

Les autres objectifs auxquels l'enseignement des sciences contribue directement sont ceux qui visent à faciliter l'intégration de l'élève dans la société. Ces objectifs touchent

principalement l'aspect affectif de l'apprentissage. Il s'agit de développer des attitudes scientifiques, d'éveiller des intérêts envers les sciences et d'amener d'autres comportements qui faciliteront l'adaptation à une société de plus en plus influencée par la science et la technologie.

Enfin, on apportera aussi une grande attention à d'autres objectifs liés à l'épanouissement socio-émotif de l'élève, même si l'enseignement des sciences n'est appelé qu'indirectement à y contribuer (réalisation de soi, motivation, satisfaction face aux cours, confiance en soi).

ÉCHANTILLON

L'échantillon utilisé pour la première phase de l'évaluation en 1973 fut choisi au hasard parmi les professeurs de chaque programme de sciences de niveau secondaire IV (2 en biologie, 2 en chimie et 3 en physique), et était constitué de 46 professeurs enseignant dans 144 classes à 4 115 étudiants dans 7 régionales entourant l'Île de Montréal.

INSTRUMENTS DE MESURE

Pour recueillir les informations nécessaires sur les facteurs retenus pour cette recherche, et sur d'autres facteurs pertinents qui serviront à former une banque de données utiles pour des études futures, l'équipe a utilisé des tests existant en français et adaptés au milieu. Il a fallu, en plus, traduire et adapter des tests américains et en construire d'autres.

Chaque test retenu a été approuvé par l'équipe et les études de validité et de fidélité ont été réalisées par le ou les chercheurs intéressés le plus directement par les facteurs mesurés. Ces études ont été faites en consultation avec un spécialiste de la mesure et de l'évaluation.

TRAVAIL D'ÉQUIPE

Un des buts poursuivis est aussi la formation de chercheurs capables de conduire de façon méthodique un travail scientifique d'évaluation. Cet objectif nous a porté à adopter une façon de travailler où il y a une grande dépendance et une grande collaboration entre les chercheurs. L'organisation d'ensemble et les projets individuels sont discutés régulièrement en équipe. Tout en respectant les intérêts de chacun, il faut viser à couvrir le champ de l'évaluation de l'enseignement des sciences, tant par les sujets traités que par les facteurs mesurés. L'équipe se chargera d'étudier d'autres problèmes que ceux des projets individuels.

CUEILLETTE DES DONNÉES

La prise des données eut lieu au cours de l'année académique 1973-1974. Nous avons à cette occasion utilisé pas moins de 15 tests différents mesurant plus de 40 variables.

PRÉ-TEST ET POST-TEST	VARIABLES
Montrez votre imagination avec des mots (Torrance)	aspects scientifiques de la créativité -identification de problèmes -formulation d'hypothèses -capacité à changer d'idées
Test sur la compréhension de la science (TOUS) (Cooley, Klopfer; V. Matte)	compréhension de -l'entreprise scientifique -l'homme de science -méthodes et buts de la science
Inventaire des attitudes scientifiques (R.W. Moore; G. Thibert)	-attitudes scientifiques intellectuelles -attitudes scientifiques émotives -attitudes scientifiques négatives
Test différenciateur sémantique (Geis; Ste-Marie-Winsberg)	-perception du cours -perception du travail au laboratoire -perception face à faire des problèmes en science. (facile, compréhensif, sûr, important, méthodique, intéressant)
MID-TEST	
Questionnaire biographique (Élèves)	-âge, sexe, milieu socio-économique -autres cours suivis en science -cours suivis en mathématiques -nombre de laboratoires/mois
Test de satisfaction (S. Rouleau)	-satisfaction globale face au cours
Inventaire des activités au laboratoire	-fréquence des activités -implication des activités

Questionnaire sur les examens et la rétro-information	-fréquence des examens ou contrôles -difficulté des examens ou contrôles -type de rétro-information après examen -fréquence de rétro-information après examen -quantité de rétro-information après examen
Questionnaire sur le travail en équipe	-fréquence -quantité -nombre d'élèves par équipe
Merritt College Motivation Inventory (Caughren; Winsberg)	-motivation intrinsèque -motivation extrinsèque -manque de but -orientation vers les personnes
Test différenciateur sémantique (Geis; Ste-Marie-Winsberg)	-perception des cours -perception du travail en équipe (facile, compréhensif, sûr, important, méthodique, intéressant)

QUESTIONNAIRE ET TESTS AUX PROFESSEURS

Questionnaire biographique (professeurs)	-expérience -formation -méthode d'enseignement -genre d'examen utilisé en classe
Échelle des valeurs (Allport, Vernon, Shevenell)	-valeurs théoriques -valeurs esthétiques -valeurs économiques -valeurs sociales -valeurs politiques -valeurs religieuses
Échelle de dogmatisme (Rokeach-Tessier)	-niveau de dogmatisme

Inventaire des attitudes scientifiques (R.W. Moore; G. Thibert)	-attitudes scientifiques intellectuelles, émotives, positives et négatives

AUTRE TESTS

Person Orientation Inventory (Shostrom; Maillé)	-compétence dans le temps -direction personnelle
Test de lecture compréhensive sous-test du TFLE (Ministère de l'Education)	-compréhension de lecture

REALISATIONS

a) Publications

DES LIERRES, Thérèse. -"L'observation et l'interprétation dans l'enseignement des sciences au secondaire". Envoyé pour publication dans la *Revue canadienne de l'éducation* en octobre 1978.

MAILLÉ, Gabrielle. -"Keller Plan Course in physics at Jean-de-Brébeuf College" in final report, *Short Course on the Keller Plan*, M.I.T. NSF grant, mars 1972.

MAILLÉ, Gabrielle. -"La méthode Keller". *Education et Société*, Editions Bellarmin, Vol. 3, no 5, pp. 12-13, septembre 1972.

PROVOST, Gilles. -"L'échec de l'enseignement des sciences: l'enseignement des sciences au Québec vu par le groupe Evalensci", *Chercheurs/Université de Montréal*, Vol. II, no 4, juillet 1976.

PROVOST, Gilles. -"Humaniser les sciences. Oui, mais comment? Le cas de l'enseignement de la physique au niveau secondaire", *Chercheurs/Université de Montréal*, Vol. II, no 4, juillet 1976.

STE-MARIE, Louis, HUTSEBAUT, Pierre. -"L'attitude des étudiants face aux sciences au niveau secondaire". *Revue des Sciences de l'Education*, Vol. V, no 1, hiver 1979, pp. 3-21.

WINSBERG, Suzanne, STE-MARIE, Louis. -"Le développement de l'intérêt pour un cours de physique chez les élèves en fonction de leur orientation vers les personnes". *Revue des Sciences de l'Education*. Vol. IV, no 2, printemps 1978, pp. 291-305.

Trois articles en préparation en rapport avec les mémoires ou thèses de MARLEAU, Bernard; BLAIS, André; SANCHE, Jean-Guy, en collaboration avec STE-MARIE, Louis.

b) Thèses et mémoires

BUSQUE, Laurier. *-Les attitudes des élèves vis-à-vis du cours et des formes d'évaluation dans l'enseignement par objectifs.* Mémoire de maîtrise, Faculté des Sciences de l'éducation, Université de Montréal, février 1977.

DES LIERRES, Thérèse. *-Etude de deux habiletés de l'investigation au secondaire premier cycle.* Thèse de Ph.D., Faculté des Sciences de l'éducation, Université de Montréal, (sept. 1979) déposée.

FRANCOEUR, Pearl. *-Characteristics of secondary science teachers related to attitudes toward inquiry strategies.* Thèse de Ph.D. en rédaction. Faculté des Sciences de l'éducation, Université de Montréal.

GONZALEZ, Téolindo. *-Influence des manuels, utilisés dans l'enseignement de la physique, sur l'acquisition des habiletés liées à l'aspect "créatif" de la méthode scientifique".* Thèse de doctorat, Université de Montréal, août 1978.

HUTSEBAULT, Pierre, *-Comparaison et évolution de l'attitude des élèves face aux différents cours de sciences.* Mémoire de maîtrise, Faculté des Sciences de l'éducation, Université de Montréal, juillet 1976.

LEMAIRE, Roger. *-Perception du milieu familial et succès scolaire.* Mémoire de maîtrise, Faculté des Sciences de l'éducation, Université de Montréal, mai 1974.

LULL, Georges. *-Etude de deux types de motivations chez les étudiants de sciences qui ont la biologie dans leur programme du secondaire deuxième cycle".* Thèse de Ph.D. en préparation, Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal.

MARLEAU, Bernard. *-Les raisons de choix du cours Physique 552.* Mémoire de maîtrise, Faculté des Sciences de l'éducation, Université de Montréal, 1974.

ROULEAU, Suzanne. *-Influence de la fréquence et de l'activité au laboratoire sur la satisfaction.* Thèse de doctorat, Faculté des Sciences de l'éducation, Université de Montréal, août 1978.

ROUSSILLAT, Brigitte. -*Les activités des étudiants aux laboratoires selon les fréquences des laboratoires.* Mémoire déposé en vue de l'obtention de la M.A., Faculté des Sciences de l'éducation, Université de Montréal, août 1978.

SANCHE, Jean-Guy. -*Amélioration de la compréhension de lecture et enseignement des sciences.* Mémoire de maîtrise, Faculté des Sciences de l'éducation, Université de Montréal, août 1978.

SENIA, Georges. -*L'enseignement par objectif et la rétention.* Mémoire de M.A. en rédaction. Faculté des Sciences de l'éducation, Université de Montréal.

THIBERT, Gilles. -*L'enseignement des sciences au secondaire et le développement des attitudes scientifiques.* Thèse de Ph.D. en rédaction. Faculté des Sciences de l'éducation, Université de Montréal.

WINSBERG, Suzanne. -*L'orientation des élèves vers les personnes, les programmes qu'ils suivent et l'intérêt qu'ils portent aux cours de physique.* Thèse de doctorat, Université de Montréal, 1976.

WINSBERG, Suzanne. -*The influence of different types of motivation on academic achievement in physics.* Mémoire de maîtrise, Faculté des Sciences de l'éducation, Université de Montréal, juin 1974.

c) Communications

BLAIS, André - "Le temps d'étude de l'étudiant à l'intérieur d'un enseignement personnalisé de la physique (méthode Keller). *Actes du Congrès de l'ACFAS*, Sherbrooke, 1976.

GONZALEZ, Téolindo. - "Les aspects créatifs de la méthode scientifique". *Actes du Congrès de l'ACFAS*, Moncton, 1974.

GONZALEZ, Téolinfo. - "Les cours de physique de l'enseignement secondaire permettent-ils aux élèves d'acquérir les aspects créatifs de la méthode scientifique? *Actes du Congrès de l'ACFAS*, Québec, 1975.

GONZALEZ, Téolindo, THIBERT, Gilles. - "Evaluation de l'enseignement des sciences au secondaire: présentation générale et résultats, 1ère partie, les aspects créatifs de la méthode scientifique". Conférence présentée au *12e congrès de l'Association des professeurs de sciences du Québec*, Saint-Jean, Octobre 1977.

MAILLÉ, Gabrielle. - "La méthode Keller et la méthode traditionnelle". *Actes du Congrès de l'ACFAS*, Moncton 1974.

MAILLÉ, Gabrielle - "A pilot study concerning the Effects of a Personalized System of Instruction on Self-Actualisation". *Proceedings of the Ist National Conference on Personalized Instruction in Higher Education*, Washington, D.C., April 1974.

MAILLÉ, Gabrielle. - "L'enseignement collégial et la croissance personnelle de l'étudiant". *Actes du 42e congrès de l'ACFAS*, Vol. 41, no 3, p. 41-47, 1974.

MARLEAU, Bernard. - "Les principales raisons valables de choix de cours en physique". *Actes du Congrès ACFAS*, Moncton, 1974.

MATTE, Viateur. - "L'effet du travail en équipe sur le rendement scolaire et la satisfaction des élèves". *Actes du Congrès de l'ACFAS*, Québec 1975.

PROVENCHER, Gérard. - "Les correctifs individuels et collectifs dans l'enseignement des sciences au niveau secondaire IV et les échecs aux examens de fin d'année au Québec". *Actes du Congrès de l'ACFAS*, Québec, 1975.

ROULEAU, Suzanne. - "L'activité des élèves au laboratoire favorise la satisfaction face au cours". *Actes du Congrès de l'ACFAS*, Québec, 1975.

ROULEAU, Suzanne, ROUSILLAT, Brigitte. - "Evaluation de l'enseignement des sciences au secondaire: résultats, 3e partie, l'impact des laboratoires". Conférence présentée au *12e congrès de l'Association des professeurs de sciences du Québec*, Saint-Jean, octobre 1977.

SAINTE-MARIE, Louis. - "Programme d'un baccalauréat d'enseignement des sciences au secondaire: Orientation". *Colloque provincial sur la formation des maîtres au Québec*, Sherbrooke, 1974.

SAINTE-MARIE, Louis, THIBERT, Gilles, WINSBERG, Suzanne. - "Le programme de recherche de l'équipe Evalensci sur l'évaluation de l'enseignement des sciences: avancement des travaux". *Actes du Congrès de l'APSQ*, 1975.

SAINTE-MARIE, Louis. - "Evaluation de l'enseignement des sciences dans 7 régionales entourant l'Ile de Montréal. *Actes du Congrès de l'ACFAS*, Québec, 1975.

SANCHÉ, Jean-Guy. - "La lecture compréhensive dans l'enseignement de la physique au secondaire". *Actes du Congrès de l'ACFAS*, Moncton, 1974.

THIBERT, Gilles. - "Le développement des attitudes scientifiques dans les cours de sciences de niveau 400 au secondaire". *Actes du Congrès de l'ACFAS*, Moncton, 1974.

THIBERT, Gilles. - "L'enseignement des sciences au niveau secondaire et le développement d'attitudes scientifiques". *Actes du Congrès de l'ACFAS*, Québec, 1975.

THIBERT, Gilles, WINSBERG, Suzanne. - "Evaluation de l'enseignement des sciences au secondaire: résultats, 2e partie, les attitudes des élèves". Conférence présentée au *12ième congrès de l'Association des professeurs de sciences du Québec*, Saint-Jean, Octobre 1977.

WINSBERG, Suzanne. - "La relation entre l'intérêt en physique et l'orientation vers les personnes". *Actes du Congrès de l'ACFAS*, Moncton 1974.

WINSBERG, Suzanne. -"La relation entre la motivation et le rendement scolaire". *Actes du 42e congrès de l'ACFAS*, Vol. 41, no 3, 1974.

WINSBERG, Suzanne, STE-MARIE, Louis. -"The Relationship between the Person Orientation of the Student Interest". "Invited Paper", présenté à la réunion annuelle conjointe de l'*Association for the Education of Science Teachers* (*AETS*) et de la *National Association of Science Teachers* (*NSTA*), Philadelphie, mars 1976.

WINSBERG, Suzanne. -"Evaluation de l'enseignement des sciences au secondaire: résultats, 4e partie et conclusion". Conférence présentée au *12ième congrès de l'Association des professeurs de sciences du Québec*, Saint-Jean, octobre 1977.

d) Etudes

DES LIERRES, Thérèse. - *Recherche sur la validation du test de Tannenbaum* (*Test of Science Processes*) traduit et adapté pour le Québec, janvier 1978.

GONZALEZ, Téolindo. - *Les aspects scientifiques de la créativité*. Mémoire de qualification au Ph.D., Faculté des Sciences de l'éducation, Université de Montréal, juin 1974.

LULL, Georges. - *Construction et validation d'un test mesurant un des objectifs du Ministère en biologie: faire prendre conscience que la santé implique des actions et des engagements de chaque individu.* Septembre 1978.

MAILLÉ, Gabrielle. - *Mesure de la croissance personnelle de l'étudiant de niveau collégial.* Mémoire de qualification au PH. D., Université de Montréal, novembre 1974.

OUELLETTE, André. - *Etude de fidélité des tests du HPP.* Août 1975.

PROVENCHER, Gérard. - *La rétro-information et l'apprentissage.* Mémoire de qualification au Ph. D., Faculté des Sciences de l'éducation, Université de Montréal, 1974.

ROULEAU, Suzanne. - *Construction et validation d'un test de satisfaction.* Mémoire de qualification au Ph. D., Faculté des sciences de l'Education, Université de Montréal, juin 1974.

SAINTE-MARIE, Louis, Maurice DUPRE et al. - *Innovations pédagogiques en sciences.* Avril 1974.

THIBERT, Gilles. - *La mesure des attitudes scientifiques.* Mémoire de qualification au Ph. D., Faculté des Sciences de l'éducation, Université de Montréal, 1975.

WINSBERG, Suzanne. - *An aspect of personality which influence interest in Science, "Person Orientation.* Mémoire de qualification au Ph. D., Faculté des Sciences de l'éducation, Université de Montréal, 1975.

e) Rapports

DEMERS, Marthe et al. - *Bulletins de la didactique de la biologie.* 1978-79.

SAINTE-MARIE, Louis, PHAM-DANG, Hoa. - *Evaluation formative de la version expérimentale "Physique du HPP.* Rapport final, Université de Montréal, mai 1975.

SAINTE-MARIE, Louis, BERGERON, L., WINSBERG, S., THIBERT, G. - *Evaluation de l'enseignement des sciences au secondaire.* Rapport d'étape, Université de Montréal, janvier 1976.

SAINTE-MARIE, Louis, LABERGE, Paule, WINSBERG, Suzanne, THIBERT, Gilles. - *Rapport sur les instruments de mesure utilisés par l'équipe Evalenoi.* Mai 1977.

Professeurs chercheurs

DEMERS, Marthe
DUPRÉ, Maurice
STE-MARIE, Louis

Professeurs consultants

DASSA, Clément
GAUTHIER, Abel
LAMBERT, Michel
GINGRAS, Jeanne-Marie
NORMAND, Serge
SAURIOL, Pierre
TRAHAN, Michel

Auxiliaires de recherche

BERGERON, Lucie
LABERGE, Paule
PHAM-SANG, Hoa
OUELLET, André

Personnel technique

BOHBOT, Madeleine
BOUTET, Lise
CHAINEY-ALLAIRE, Lyne
DAGENAIS, Angèle
GAGNON-BRISSETTE, Carole

Étudiants

BLAIS, André
BUSQUE, Laurier
DESLIERRES, Thérèse
FRANCOEUR, Pearl
GONZALEZ, Téolindo
HUTSEBAULT, Pierre
JONCAS, Jocelyn
LASRY, Daniel
LEMAIRE, Roger
LEROUX, Roger
LULL, Georges
MAILLÉ, Gabrielle
MARLEAU, Bernard
MATTE, Viateur
PROVENCHER, Gérard
ROULEAU, Suzanne
ROUSSILLAT-OUAKNINE, Brigitte
SANCHE, Jean-Guy
STRATTI, Elie
TRÉPANIER, Louise
THIBERT, Gilles
WINSBERG, Suzanne

Responsable: Louis SAINTE-MARIE

Faculté des sciences de l'éducation
Université de Montréal
C.P. 6203, Station A
Montréal (Québec)
H3C 3T3
CANADA

RÉPUBLIQUE GABONAISE

COMMENTAIRES

Isaac NGUEMA
Directeur général de
l'éducation de la jeunesse,
des sports et des loisirs.

Je vous remercie, Monsieur le Président et honorables délégués.

Je dois d'abord dire que je n'ai pas eu le privilège de recevoir le document dont il s'agit; je n'en ai donc pris connaissance qu'avant-hier quand je suis arrivé; mais puisque vous le permettez, je vous donnerai quelques réactions sommaires.*

A la lecture de ce document, j'ai fait trois observations et je souhaiterais que les problèmes soient débattus ici en profondeur. La première observation concerne le problème de la conception même de la science, tel qu'il est présenté dans le document; évidemment, ici on parle des sciences naturelles, des mathématiques, des sciences de l'ingénieur, ce qui exclut, si je comprend bien, les sciences humaines et les sciences sociales. Or, dans mon pays, nous nous posons la question de savoir si une telle exclusion est légitime. Peut-être que l'habitude est prise dans les pays occidentaux d'appeler science ce que l'on fait dans les facultés de sciences, mais nous pensons que l'esprit scientifique doit aussi se rencontrer chez les géographes, les historiens et les spécialistes des sciences sociales. C'est pourquoi nous souhaiterions pouvoir élargir ce que l'on entend par science, parce que chez nous, nous pensons qu'un géographe est aussi important qu'un mathématicien pour le développement de notre pays. Nous reviendrons sur ce point tout à l'heure.

---

* Le délégué du Gabon a formulé verbalement ses commentaires sur le document de base du colloque. Le présent texte est établi à partir de l'enregistrement de la séance d'ouverture.

Concernant la conception de la science, il y a un autre problème, qui a été évoqué tout à l'heure par Monsieur le Vice-Premier Ministre; il m'a semblé que le document soumis à notre intention parle uniquement de la science en tant que science occidentale. On nous a habitués, jusqu'à présent, à considérer cette science locale qui se fait en Occident comme ayant une valeur universelle. Nous sommes de plus en plus convaincus que la science est un phénomène social et culturel qui doit s'enraciner dans la société où elle voit le jour et c'est pour cela que nous pourrions peut-être ici dépasser ce que la science occidentale considère comme telle et voir les autres systèmes scientifiques qui existent de par le monde, de telle sorte qu'on puisse voir ce qu'on peut tirer aussi bien de la pensée africaine que d'autres systèmes de pensée. C'est dans ce sens que je souhaiterais qu'un débat ait lieu sur ce point.

La deuxième observation porte sur la conception de la technique et des rapports qui existent entre science et technique. Je crois que nous n'avons pas ici à démontrer que cette dichotomie est arbitraire, parce que la science et la technique doivent être considérées comme des choses qui font partie d'un système. Si je me permets d'insister sur cette dichotomie entre science et technique, ce n'est pas tellement en fonction de ce qu'en pense la société occidentale; c'est que dans nos propres pays en Afrique, au Gabon en particulier, nous ignorons complètement ces distinctions, qui sous-tendent toute la pensée occidentale, entre la matière et l'esprit, entre la pratique et la théorie: ce sont des choses que nous ne connaissons pas. Or, la distinction entre la science et technique semble procéder de cette vision. C'est pour cela que je souhaiterais qu'on puisse élargir le débat.

Pour rester dans le cadre de la science, je voudrais dire que la science dans son ensemble, ne peut pas être définie en soi; je crois qu'il faut la définir en fonction de l'objectif à atteindre. Dans notre pays, la science vise essentiellement au développement. Chez nous, la personne bien considérée, ce n'est pas tellement le diplômé mais celle qui, pourvue de connaissances, peut agir dans la vie quotidienne. Le développement, bien entendu, doit être en faveur de la communauté: c'est donc un développement communautaire; il est aussi un développement intégré, en ce sens qu'il ne s'agit pas de développer le seul aspect économique, au détriment de l'aspect culturel ou social: tous ces aspects intégrés doivent nous permettre d'assumer le développement de notre société. Le développement communautaire intégré doit être endogène et il appartient à notre société de trouver par elle-même des formules qui puissent aboutir au développement. Il ne s'agit évidemment pas de refuser tout ce qui vient de l'extérieur, mais nous pensons que tout ce que nous avons appris jusqu'à présent a été inséré dans le programme en fonction de réalités extérieures, de telle sorte qu'il y a un hiatus absolu entre ce que nous vivons quotidiennement dans notre société et ce qu'on nous apprend dans les écoles.

Ce sont ces réflexions qui m'ont conduit à me poser quelques questions et je souhaiterais que les débats qui vont avoir lieu ici puissent nous éclairer davantage. J'aurais peut-être l'occasion dans un atelier d'indiquer quelles sont les incidences chez les enseignants, chez les élèves et chez les administrateurs du système d'éducation, et les incidences de ces conceptions sur la pédagogie, les objectifs, les méthodes et les programmes que nous essayons de mettre en place et, enfin, sur les structures du système éducatif.

Je vous remercie beaucoup.

Isaac NGUEMA

POUR UNE MEILLEURE FORMATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE *

* Texte déposé à l'ouverture du colloque par le délégué de la République Gabonnaise.

SOMMAIRE:

	Page
1. Présentation	151
2. Education et développement:	152
. l'inadéquation entre les produits de l'éducation et les besoins de l'économie,	152
. la nécessité d'une réforme de l'éducation,	153
. orientation scientifique et technique, et développement,	154
. les obstacles.	155
3. Problèmes, réalisations, perspectives:	155
. l'orientation des élèves,	155
. les structures d'accueil,	157
. le recrutement des professeurs,	161
. la réforme des formation scientifiques et techniques,	161
- réforme des objectifs,	162
- les voies et moyens,	163
. la formation initiale et le perfectionnement des enseignants,	167
. l'accès à l'information scientifique et technique.	168
Conclusion	170

1. PRÉSENTATION

1.1 La formation scientifique et technique prend, dans l'éducation de la jeunesse gabonaise, l'importance acquise dans le monde entier, encore accrue par le fait que le Gabon bénéficie d'un développement industriel rapide, et que ses ressources démographiques sont limitées.

Pour satisfaire au mieux ses besoins en main-d'oeuvre, il lui faut par conséquent, comme le prévoit le IIIe Plan quinquennal de développement économique et social (1976-1980), consacrer un effort tout particulier à l'enseignement des sciences et des techniques.

1.2 Mais la réalisation de cet objectif rencontre des difficultés que le gouvernement s'efforce depuis quatre ans de surmonter:

- orientation des élèves et réforme des mentalités;
- réorganisation des structures du système et création d'un réseau d'établissements d'accueil bien équipés;
- recrutement des professeurs des enseignements scientifiques et techniques;
- réforme des objectifs, programmes et méthodes de formation, en vue d'obtenir une réelle préparation des jeunes;
- corrélativement, formation initiale et perfectionnement des enseignants;
- accès à l'information et à la documentation dans ces domaines;
- évaluation et amélioration continues des résultats.

1.3 Pour chacun de ces domaines d'action, nous indiquerons les finalités poursuivies, les opérations engagées et leurs résultats, ainsi que les perspectives. Nous espérons par là donner un aperçu aussi complet que possible des problèmes à résoudre et des solutions envisagées.

2. ÉDUCATION ET DÉVELOPPEMENT

2.1 L'inadéquation entre les produits de l'éducation et les besoins de l'économie

L'enquête sur les besoins en main-d'oeuvre et la répartition des emplois créés par famille de formation et par niveau de qualification, d'une part, et les études sur la production du système éducatif de 1976 à 1980, d'autre part, travaux qui ont servi de base à l'élaboration du IIIe Plan en matière d'éducation (pages 251 à 269), prouvent clairement cette inadéquation.

Alors que les emplois créés à l'horizon 80 dans la branche scientifique et technique atteignent 13 775 dans l'hypothèse haute, et 9 846 dans l'hypothèse basse, la production du système éducatif entre 1976 et 1980, dans la même branche, s'établit ainsi:

- enseignement supérieur en formation professionnelle: 2 010;
- enseignement technique: 2 396.

"Sauf au niveau des cadres supérieurs, la situation de ce secteur vital est grave, et justifie une réorientation volontariste et urgente du système éducatif vers l'enseignement technique et scientifique". Il faut, à tous les niveaux, faire de l'éducation le tremplin du développement, et transformer les lourdes dépenses d'enseignement en un investissement rentable. Le IIIe Plan ajoute: "Dans la mesure où l'enseignement tel que présentement distribué, manque certains de ces objectifs en raison de son inadaptation aux besoins économiques, la poursuite des tendances actuelles ne peut qu'augmenter les déséquilibres et les difficultés signalés... L'avenir de l'économie du Gabon est intimement lié à celui de la formation des jeunes Gabonais. Et la poursuite de celle-ci selon les tendances actuelles est non seulement inadéquate, mais porte en elle une grave potentialité de perturbation du climat social".

2.2 La nécessité d'une réforme de l'éducation

Entreprise en 1975 avec diverses aides bilatérales et l'assistance de l'UNESCO, elle vise à ajuster progressivement le système éducatif aux besoins sociaux, économiques et culturels de la Nation. Elle se présente sous trois aspects, d'ailleurs complémentaires:

- réorganiser le système actuel d'enseignement par des mesures préparatoires, - financières, matérielles, administratives et pédagogiques, - destinées à rationaliser et assainir la situation actuelle;

- introduire les innovations jugées les plus urgentes et les plus facilement réalisables, afin d'améliorer dans l'immédiat l'efficacité des dépenses d'éducation;

- préparer une réforme globale du système éducatif, processus complexe s'appuyant sur la définition de finalités propres au Gabon, même si elles recouvrent les exigences d'une culture africaine et d'un large humanisme moderne.

Au cours de cette réforme, l'orientation scientifique et technique de l'éducation participe à la fois de ces trois aspects, qu'elle intègre.

2.3 Orientation scientifique et technique, et développement

Afin que le système éducatif soit en mesure de pourvoir aux besoins de l'économie, la Commission des bourses collabore avec la Direction des ressources humaines créée au Ministère du Plan, qui assume la liaison entre les différents départements ministériels et les organismes privés intéressés par les problèmes de l'emploi et de la formation.

Ce service est chargé de tenir constamment à jour l'étude des équilibres prospectifs entre les besoins de l'économie et les sorties du système éducatif. En possession de cette étude, la Commission des bourses tend à acquérir le pouvoir d'orienter les jeunes vers les secteurs de formation déficitaire.

2.4 Les obstacles

Ces objectifs nouveaux d'éducation étant clairement définis, leur mise en application rencontre des difficultés que nous présentons ci-dessous, avec les réalisations et les perspectives.

3. PROBLÈMES, RÉALISATIONS, PERSPECTIVES

3.1 L'orientation des élèves

a) Il faut constater le peu d'attrait qu'exercent, sur les élèves autant que sur leurs parents, les études scientifiques et techniques. La préparation au métier et à la vie par une formation technique et professionnelle est considérée comme un pis-aller, une sorte de sanction pour ceux qui ne peuvent poursuivre des études "nobles", à caractère littéraire.

Psychologiquement, il faut donc, - au Gabon comme dans bien d'autres pays, et notamment ceux de langue française -, réaliser une véritable réforme des mentalités, par une information soutenue, mais aussi par des mesures concrètes avantageant l'orientation scientifique et technique des études.

b) Les statistiques montrent que, jusqu'à présent, l'enseignement technique n'a que des effectifs très insuffisants et de faible niveau:

- 19 721 élèves dans le second degré général en 1977-1978;

• 2 055 élèves dans le second degré technique.

Par ailleurs, dans le second degré général, les sections littéraires attirent beaucoup plus d'élèves que les sections scientifiques, où les études sont réputées plus difficiles, peut-être parce qu'elles mobilisent autant le jugement que la seule mémoire:

Baccalauréat 1977

	A	B	C	D	E	F_7	F_3	G_1	G_2	G_3	TOTAL
Inscrits	511	89	54	241	14	5	7	25	48	22	1 016
Admis	189	62	21	80	11	3	3	24	19	13	425

c) Enfin, l'orientation des élèves vers l'enseignement général ou technique se fait sur des critères arbitraires au niveau de l'entrée en sixième. Si bien qu'on peut constater d'énormes déperditions et une mobilité anormale des élèves.
Les dépenses d'éducation, malgré leur importance, ne donnent donc pas les résultats escomptés et ne constituent guère un investissement productif.

d) Pour améliorer l'orientation des élèves, on étudie actuellement la possibilité de créer un tronc commun d'études, de la première année primaire (CP_1) à la quatrième année du premier cycle secondaire (classe de troisième), la scolarité obligatoire étant de 6 à 16 ans.

. C'est au niveau de l'entrée en seconde que s'effectuerait l'orientation des élèves, - après quatre années d'observation, et selon des critères pertinents -, vers l'enseignement général long (notamment scientifique), vers l'enseignement technique long ou moyen et la formation professionnelle, et vers l'enseignement normal (formation des enseignants).

L'orientation des élèves tiendra donc compte des aptitudes et motivations, mais aussi des besoins de l'économie, satisfaits en priorité grâce à l'attribution des bourses.

On veillera à créer, - afin de recueillir les abandons du cycle primaire, les sorties des classes de 5e et de 3e, - les structures d'accueil nécessaires pour récupérer tous ceux qui ont bénéficié d'un investissement éducatif, mais dont les aptitudes sont autres que celles exigées par le tronc commun. Ils seront préparés à leur insertion dans la vie économique et sociale du pays, en fonction et de leur profil, et de l'emploi.

3.2 Structures d'accueil

L'orientation scientifique et technique de l'éducation exige des structures d'accueil fonctionnelles.

a) Dans l'enseignement primaire, elle se traduira par la promotion d'un enseignement intégré à l'étude des milieux, en vue de leur transformation dans la

perspective d'un "mieux-vivre". Il faut donc prévoir l'équipement des écoles de façon à rendre possibles les travaux pratiques d'application: selon les milieux, petit atelier, jardin et plantation scolaires, élevage, pisciculture, matériel pour les travaux manuels...

b) Dans l'enseignement secondaire, la réalisation de l'option scientifique et technique implique la construction et l'équipement, puis la maintenance de locaux spécialisés: laboratoires, ateliers. Dépenses lourdes dans la conjoncture actuelle d'austérité.

Si l'enseignement secondaire a bénéficié de budgets d'investissement représentant comme prévu au Plan 12% du budget de l'Education nationale, - ce qui a permis de 1973 à 1978 la construction de 12 établissements et de 397 classes nouvelles, - le rendement et le bon fonctionnement de ces établissements ont justifié, en 1978, une rationalisation de la carte scolaire: les élèves ont été regroupés dans les établissements offrant les meilleures conditions de formation. Pour les mêmes raisons, les sections scientifiques sont progressivement regroupées au Lycée national Léon Mba, de Libreville.

c) Pour l'enseignement technique, le gouvernement a consenti un effort financier décisif. Le IIIe Plan, conscient de l'urgence de développer cet enseignement, lui octroyait 28,8% des dépenses d'investissement. Mais les budgets ont porté ce taux à 41,9%. En 1976 et 1977, les investissements pour

l'enseignement technique ont atteint 5 181 millions de francs, soit 89,2% des dépenses prévues au Plan.

. A Owendo, port de Libreville, le Lycée technique national Omar Bongo, inauguré en 1978, a une capacité d'accueil de 3 000 élèves et dispose d'un internat de 1 105 places, dont 227 filles. Construction et équipement moderne ont coûté 11 milliards de francs.

. Le Lycée technique de Port-Gentil, en construction, pourra accueillir 800 élèves, avec un internat de 240 places. Il sera équipé cette année de 4 laboratoires: chimie, physique, traitement thermique, automatismes.

. L'Ecole nationale de commerce de Port-Gentil va disposer de 120 places d'internat, de 3 salles et d'un équipement complémentaires.

. Depuis 3 ans, le Lycée technique de Moanda et les CET industriels de Tchibanga et d'Oyem ont reçu un complément d'équipement. Ils vont être agrandis. En 1979-1980, on va procéder à l'équipement des CET commerciaux de Franceville et de Mowila.

L'ensemble de ces efforts permet de disposer aujourd'hui de structures fonctionnelles.

d) Dans l'enseignement normal, il faut prévoir un effort d'équipement des collèges d'enseignement normal (CEN) et des Centres de formation d'instituteurs-

adjoints (CFI), le plus souvent dépourvus de salles spécialisées pour la formation scientifique et technique.

Par contre, l'Ecole normale supérieure (ENS) dispose de laboratoires fonctionnels. Et on a mené à bien, depuis 1975, la construction et une partie de l'équipement de l'Ecole normale supérieure de l'enseignement technique (E.N.S.E.T.).

e) Pour l'enseignement supérieur, existent toutes les structures d'accueil souhaitables: Faculté des sciences, Faculté de médecine (C.U.S.S.), Institut national des sciences de la gestion, Ecole nationale supérieure des ingénieurs de Libreville, au sein de l'Université nationale Omar Bongo.

Et il faudrait citer aussi les institutions rattachées à d'autres départements ministériels: Ecole nationale d'administration, Ecole nationale de santé, Institut national d'études forestières, Ecole nationale des cadres ruraux, et tous les centres de formation spécialisée...

Pour réduire les coûts de fonctionnement et pallier les difficultés de recrutement des professeurs, on s'achemine vers la formation spécialisée des cadres supérieurs scientifiques et techniques nécessaires à l'économie, par un enseignement d'abord polyvalent, que distribuera l'Institut polytechnique de Masuku, dont la construction va commencer.

3.3 Recrutement des professeurs

C'est sans doute le problème le plus contraignant en matière d'éducation au Gabon. La section spécialisée à l'E.N.S. pour la formation de professeurs de sciences n'en produit que 2 ou 3 par an, en moyenne. De même, les professeurs de collèges techniques sortant de l'E.N.S.E.T. sont peu nombreux: 7 en 1976, 4 en 1977. Et il a fallu créer une année préparatoire, pour assurer aux élèves-professeurs un niveau correct.

De même, les difficultés de recrutement des maîtres de l'enseignement primaire ont contraint à moins d'exigence quant au niveau. Assurer une bonne qualification scientifique et technique des élèves-maîtres pour les rendre capables de vulgarisation est par conséquent une entreprise incertaine...

Il faudrait pouvoir se montrer intransigeant quant au niveau de recrutement des futurs éducateurs. Ce problème est lié à leur statut, que le gouvernement s'emploie à améliorer. Car 80% des professeurs sont des étrangers; ce pourcentage tend à augmenter, et c'est un danger pour l'éducation de la jeunesse.

3.4 Réforme des formations scientifiques et techniques

S'il est un enseignement qui ne saurait se réduire à la mémorisation de cours, de résumés et de formules, c'est bien la formation scientifique et technique. Or, il faut malheureusement concéder que la place du

cours magistral a été prépondérante, qu'elle reste importante, donnant à l'enseignement un caractère académique et encyclopédique, au détriment d'une véritable formation.

Il est donc indispensable de procéder à une réforme des objectifs de cette formation et de ses aspects pédagogiques (programmes, méthodes, technologies éducatives).

a) La réforme des objectifs

A tous les niveaux, il s'agit bien sûr, comme par le passé, d'apporter une information scientifique et technique, mais sans négliger la formation de l'esprit à l'examen et à l'analyse des problèmes nouveaux, et en réhabilitant les travaux pratiques d'application.

C'est dire que l'on s'efforce de passer graduellement d'une pédagogie traditionnelle du savoir, - qui confine l'élève dans une attitude réceptive, - à une pédagogie de l'apprentissage, où l'élève est le rouage essentiel dans une découverte et une activité créatrice guidées jusqu'à l'autonomie.

Les artisans de cette réforme sont en train de mettre au point, pour chaque niveau d'études, une pédagogie par objectifs: les groupes de travail définissent d'abord des finalités éducatives, avant de les traduire en termes de connaissances, de savoir-faire, d'aptitudes et de comportements. C'est ainsi que naissent des programmes intégrés, où la transmission des connaissances garde une

place certaine, mais où l'acquisition des aptitudes à penser, à agir, à apprendre devient l'objectif essentiel, transposable à des situations nouvelles.

b) Les voies et moyens

- Pour l'école primaire, "en même temps qu'elle enseigne des techniques manuelles, elle deviendra un centre de vulgarisation et de démonstration pour le transfert des technologies adaptées à un développement endogène... Si bien que l'école nouvelle se démarginalise: d'une part, elle s'intègre à la communauté et profite de l'expérience accumulée; d'autre part, elle complète cet acquis d'un apport nouveau, et contribue ainsi à l'animation communautaire".

  On va donc, en suivant les recommandations du 8e séminaire des Inspecteurs de l'Education nationale (février 1979), tendre vers l'étude des problèmes concrets que présente la vie dans les différents milieux, et vers l'apprentissage des techniques qui permettent d'améliorer les conditions de santé, d'hygiène, de nutrition, d'habitat, de production agricole et de participation à la vie économique.

  Une équipe de recherche pédagogique a été constituée en janvier 1978. Dans un premier temps, elle a procédé à l'analyse et à l'évaluation de l'enseignement des disciplines d'éveil dans des écoles primaires de Libreville et dans des centres

de formation d'enseignants. Cette étude a permis de préciser les objectifs des programmes officiels, ainsi que les résultats des méthodes utilisées. Puis, le groupe a conçu, réalisé et expérimenté un enseignement plus formateur, intégrant diverses disciplines sur des thèmes d'études et de travaux pratiques liés à la connaissance et à la transformation des conditions de vie dans les milieux.

Ces premières recherches et leur évaluation vont permettre de réaliser progressivement les objectifs définis par le 8e séminaire:

"Le développement économique du Gabon est donc multiforme et plein de promesses.

Faire de l'école primaire un instrument de ce développement, ce n'est pas la transformer en un centre de formation professionnelle, orientant déjà les élèves vers telle branche d'activités. C'est sensibiliser l'enfant au travail productif, le préparer à devenir un homme d'action...

La réforme de l'enseignement primaire, c'est justement cet effort pour donner aux contenus d'enseignement une portée pratique, pour orienter la connaissance vers l'action utile, pour ouvrir l'esprit de l'enfant, lui faire vivre la valeur de la créativité et du travail bien fait, le préparer à l'initiative et à l'action individuelle ou collective."

- Dans l'enseignement du second degré général, depuis l'année scolaire 1971-1972, on a créé et expérimenté dans quatre classes pilotes de sixième du Lycée national Léon Mba, une éducation technique et scientifique. Depuis 1976, on est allé plus loin: on cherche à atténuer le caractère académique des programmes actuels, et à motiver des vocations techniques et scientifiques, par l'introduction expérimentale d'une initiation technologique dans les classes de 4e et de 3e du même Lycée pilote. Et l'on prévoit d'introduire à ce niveau les premières notions d'une formation économique.

  Depuis la rentrée de 1978, on expérimente dans les classes de 6e du Lycée national Léon Mba de nouveaux programmes d'éducation manuelle et technique, ainsi qu'un enseignement plus formateur des sciences expérimentales. On prévoit l'extension progressive de ces enseignements dans d'autres établissements.

  Enfin, pour améliorer la qualité de la formation dans le second cycle secondaire, on a procédé au regroupement des sections scientifiques dans des établissements bien équipés et pourvus de professeurs qualifiés.

- Dans l'enseignement technique, où l'accroissement des effectifs suit la création de structures d'accueil (3 856 élèves en 1978, contre 2 667 en 1973), on a procédé à une réorganisation des structures, programmes et méthodes, afin d'adapter les

formations aux besoins nés du développement. C'est dans l'enseignement technique que les réalisations, dans le domaine des innovations, sont les plus avancées:

. Au Lycée Omar Bongo, la formation est donnée dans six spécialités industrielles et quatre commerciales. On a entièrement repensé l'organisation matérielle et pédagogique de toutes les sections existantes et on a créé une section génie civil et une section ébénisterie-agencement.

. Au Lycée technique de Port-Gentil vont pour la première fois fonctionner des sections bien adaptées aux besoins en main-d'oeuvre: électronique; moteurs marins; réparation de coques; mécanique générale orientée vers la mécanique navale; froid et climatisation.

. A l'Ecole nationale de commerce de Port-Gentil ont été créées trois sections spécialisées: techniques administratives; techniques comptables; distribution et commerce.

. Pour mieux maîtriser les problèmes industriels nés du développement, on va créer une formation au Brevet de technicien supérieur (BTS) dans des options multiples; on étudie les conditions financières et pédagogiques de la création de sections de BTS au Lycée national Omar Bongo:
  - secteur industriel: électrotechnique; génie civil;

- secteur tertiaire: secrétariat de direction; comptabilité et gestion d'entreprise.

. On a transformé en Brevet d'études techniques les anciens BEI et BEC. Pour redonner au certificat d'aptitude professionnelle (CAP) son caractère fonctionnel et pragmatique, sa préparation se fait en quatre ans, au lieu de trois. On procède actuellement au contrôle continu et à l'évaluation des nouveaux programmes d'études pour les BET et CAP, mis en application en 1978-1979.

. On élabore les futurs programmes pour les sections nouvelles du Lycée technique de Port-Gentil; des travaux à caractère industriel seront organisés dans tous les établissements.

En quelques années, l'enseignement technique a donc pris au Gabon l'importance qui lui revient, et ses objectifs se sont adaptés à la conjoncture économique. Deux problèmes demeurent: celui de l'orientation des élèves (cf. pages 155-157), et celui de la formation des professeurs (pages 167 et 168).

3.5 Formation et perfectionnement des enseignants

En ce qui concerne la formation initiale des enseignants, l'effort gabonais porte actuellement sur "la professionnalisation" de la formation des maîtres, des professeurs et des cadres de supervision. Pour chaque catégorie de personnel, on a procédé à l'analyse des

tâches et à la définition des profils à acquérir (connaissances, savoir-faire, aptitudes). On traduit actuellement ces profils en termes de programmes et de méthodes de formation. Et on expérimente des approches nouvelles: pédagogie par performances, évaluation des entraînements, analyse des interactions grâce au circuit fermé de télévision, micro-enseignement.

Pour le premier degré, on réalise actuellement l'intégration étroite de la formation initiale et du perfectionnement ultérieur.

Pour les professeurs, la Direction des études et de la pédagogie assure l'animation par de nombreux bulletins d'information et des réunions pédagogiques. Deux séminaires d'introduction à un nouvel enseignement de la physique et de la biologie ont rassemblé, en octobre 1978, une quarantaine de professeurs, animés par d'éminents spécialistes français. Cette excellente initiative va sans doute se renouveler cette année. En effet, la mise en application des programmes dans leur nouvel esprit, l'utilisation de technologies éducatives moins traditionnelles, posent un problème psychologique (adhésion, acceptation) et un problème technique (transfert de technologies, évaluation, maintenance des appareils).

3.6 Accès à l'information scientifique et technique

Si l'un des objectifs essentiels de la formation scientifique est d'apprendre à apprendre, il conviendrait que les élèves, à tous les niveaux, disposent d'une

documentation et s'entraînent à l'utiliser. A l'école primaire, il s'agit d'habituer l'élève à se servir d'un fichier, à trouver le document dont il a besoin, au sein d'une collection, à en faire une lecture intelligente, et à en noter ou à en exprimer l'essentiel. A l'Université, les travaux de recherche personnelle pourraient ainsi prendre, comme il se doit, une place privilégiée; le temps est révolu de cette science "qui tombe comme la pluie".

Malheureusement, il faut constater que les bibliothèques sont rares, qu'on n'entraîne guère les élèves à en tirer le meilleur profit, et que les achats en librairie sont à des prix prohibitifs.

Constater aussi que les multinationales ne font pas souvent l'effort souhaitable: les sciences et les techniques véhiculées par les manuels ne sont pas adaptées aux problèmes concrets de vie dans les milieux gabonais; les exposés ne tiennent pas compte des intérêts réels des jeunes africains, de leur niveau d'expression en français, qui exigerait une progression mieux adaptée.

C'est pourquoi le gouvernement a décidé de se doter d'une cellule de production des documents didactiques: imprimerie dont les locaux vont être équipés en janvier 1980; atelier audio-visuel. Une assistance technique étrangère viendra, dans un premier temps, aider les Gabonais à élaborer et à produire des manuels et documents pédagogiques traduisant la réforme en cours, et la concrétisant au niveau des utilisateurs.

CONCLUSION

Depuis la première Conférence des Nations Unies sur la science et la technique, l'opinion de la communauté scientifique internationale quant au rôle de la science et de la technologie en matière de développement s'est traduite par des recommandations révélatrices des changements intervenus. Comme l'a souligné J.F. Da Costa, secrétaire général de la récente Conférence de Vienne, il semble aujourd'hui évident que la science et la technologie ne peuvent être disjointes de leur contexte social et culturel: elles ne peuvent être importées sans précautions, sans s'adapter aux conditions d'un développement endogène.

Tout en se donnant progressivement les meilleures chances d'une future formation technique et scientifique plus efficace de sa jeunesse, le Gabon a défini sa politique scientifique et il a eu déjà l'occasion d'exprimer ce qu'il entend par science et par technique. Deux domaines d'ailleurs intégrés, et qui doivent être avant tout au service de l'homme.

La délégation gabonaise remercie les Instances organisatrices de ce Colloque, qui permet un profitable échange d'expériences et d'idées.

RÉPUBLIQUE POPULAIRE DU BÉNIN

COMMUNICATION DE LA DÉLÉGATION

FIRMIN HODE-WINGNONSA
Directeur de l'enseignement moyen général

Gaston KOKOSSOU
Professeur au collège polytechnique universitaire d'Abomey Calavi

COLLOQUE

sur l'Enseignement des Sciences et de la Technologie et sur l'Information Scientifique et Technique.

QUÉBEC DU 19 AU 21 SEPTEMBRE 1979

Communication de la délégation de la République Populaire du Bénin.

INTRODUCTION

Vous nous permettrez de partir de notre expérience en matière d'enseignement des Sciences et de la Technologie en République Populaire du Bénin pour souligner à l'attention du présent Colloque les sujets de réflexion que nous suggère la lecture du document préparatoire à nous envoyé.

PRÉLIMINAIRE

"Jusqu'ici, l'enseignement, l'éducation et la culture ont été au service de la domination étrangère. Ici également, s'impose une politique Nouvelle d'Indépendance Nationale qui rompt avec le carcan d'étouffement de nos valeurs nationales que constitue l'Ecole traditionnelle. Dans cette optique, il est impérieux d'instituer un système d'éducation démocratique qui permette l'Enseignement d'une science et d'une technique moderne au service des intérêts du peuple..." ainsi parlait notre Président Mathieu KEREKOU dans son Discours Programme du 30 novembre 1972.

I - APERÇU HISTORIQUE DE NOTRE ENSEIGNEMENT JUSQU'EN JUIN 1975

En effet au 1er août 1960, date d'accès à l'indépendance nominale de notre Pays, il existait:

3 lycées d'Etat
3 cours secondaires privés
2 centres de formation rurale
1 lycée technique
1 embryon des Enseignements Supérieurs

Les programmes dispensés étaient calqués sur ceux de la France, pays colonisateur, et n'avaient rien de spécifique pour l'Afrique et spécialement pour la République Populaire du Bénin.

L'enseignement dispensé était réservé à une certaine minorité et cela avec de nombreux barrages.

A l'éclatement de l'ex-Afrique Occidentale Française, notre Pays devait faire face à la formation de ses Instituteurs, de ses Médecins et de ses Adjoints Techniques.

A partir de 1969, les Etablissements d'Enseignement Moyens Généraux se sont multipliés anarchiquement dans toutes nos Provinces. Mais très peu d'Élèves allaient à l'Enseignement Technique ou choisissaient les disciplines scientifiques. Il en était de même au niveau des enseignements supérieurs.

Quant aux enseignements professionnels, ils n'avaient guère évolué. Le colonisateur avait négligé cette catégorie d'enseignement. La formation qui y était donnée n'était pas fonction des besoins du marché du travail.

II - NOTRE ENSEIGNEMENT DEPUIS LE 26 OCTOBRE 1972

Depuis Juin 1975, une loi d'Orientation de l'Éducation Nationale a été promulguée.

Cette loi prévoit:

- Un Enseignement du Premier Degré qui regroupe:
  - . Enseignement Maternel
  - . Enseignement de Base
  - . Enseignements Moyen Général ou Technique.

- Un Enseignement du Second Degré qui regroupe:
  - . les Enseignements Supérieur ou Technique
  - . des Instituts spécialisés.

- Les coopératives scolaires

Une nouveauté a été introduite dans l'Ecole Nouvelle Béninoise: les Coopératives Scolaires.

Depuis l'Enseignement de Base jusqu'à l'Enseignement Supérieur, les jeunes Béninois sont tous regroupés dans des coopératives scolaires. Les objectifs visés sont de deux ordres:

- Objectifs Psychologiques

  Dans ces coopératives, nos élèves apprennent à travailler non plus seulement avec leur tête mais aussi avec leurs mains. C'est le mythe de l'intellectuel à col blanc, méprisant ou détestant tout travail manuel considéré comme salissant ou avilissant, qu'il s'agit de détruire une fois pour toutes. Les cocpératives scolaires sont également le cadre privilégié pour la formation politique et idéologique de nos élèves et étudiants.

- Objectifs productifs

Dans ces coopératives, les jeunes Béninois s'initient à la production agricole, industrielle, artistique, etc... Ils devront apporter leur contribution, si infime soit-elle, à la production des biens qu'ils consomment.

- C P E P I P

A côté des structures scolaires formelles ainsi rapidement passées en revue, il existe une structure para-péri-et post-scolaire: c'est le Centre Populaire d'Education de Perfectionnement et d'Initiation à la Production (CPEPIP).

C'est un organisme où sont regroupées toutes les activités d'Education pour ceux qui sont dans la vie active: alphabétisation, cours par correspondance, cours de perfectionnement, initiation à la production, loisirs éducatifs et sports. Ce centre a été prévu pour éviter des déchets à notre enseignement. On y entre en venant de l'enseignement de base ou de la vie active. De toutes les manières on peut, en passant par ce centre, accéder à force de travail à tous les degrés d'enseignement de notre système.

Toutes ces structures verront progressivement le jour suivant les moyens financiers de notre Etat Révolutionnaire, et en comptant d'abord sur nos propres forces.

III - ENSEIGNEMENT DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE EN REPUBLIQUE POPULAIRE DU BENIN

Qu'avons-nous fait en République Populaire du Bénin, en matière d'Enseignement des Sciences et de la Technologie et sur

l'information scientifique et technique. A vrai dire, peu de chose, comme certainement dans les pays en voie de développement.

- Décloisonnement et interdisciplinarité de l'Enseignement des Sciences à l'Enseignement Moyen Général

Ces programmes sont conçus de manière que l'Enseignement des Sciences touche les élèves dès la première année. Autrefois, à part ce qu'on appelait les Sciences Naturelles, l'Enseignement des Sciences était inexistant au cours des trois premières années de l'Enseignement Moyen. Il en était de même dans les Complexes Polytechniques I où les Sciences n'étaient pas enseignées dès la première année.

Mais le cloisonnement et la spécialisation précoce persistent au niveau de notre Enseignement Général II. C'est peut-être là une insuffisance de nos programmes pour le moment.

Le même cloisonnement et la même spécialisation se retrouvent au niveau de notre Université où l'on trouve des départements de Sciences Physiques, de Chimie de Sciences Biologiques, etc...

Mais d'ores et déjà nos professeurs sont à pied d'oeuvre pour réaliser l'interdisciplinarité ressentie comme indispensable et souhaitée par tous.

Quant à l'Enseignement de la technologie, il est inexistant à l'Enseignement Moyen Général malgré les ambitions de nos programmes des disciplines scientifiques, programmes qui devraient nous amener à un embryon d'Enseignement Technologique.

- Enseignement de la Technologie

Cet Enseignement est assuré dans nos Complexes Polytechniques I et II et surtout dans notre Collège Polytechnique Universitaire dont la première promotion sort en Décembre 1979.

- Les Enseignants

La plupart des Enseignants Béninois actuellement en poste ont été formés dans des perspectives tout à fait différentes de nos préoccupations actuelles. Ils ont besoin donc d'être recyclés.

Ce recyclage est entrepris en particulier au niveau de l'Enseignement Moyen Général par des Stages périodiques et des Séminaires organisés en République Populaire du Bénin.

Mais il y a lieu de penser au recyclage aussi de nos professeurs d'Enseignement Technique et Supérieur. Ce recyclage ne peut valablement se faire que par l'envoi de ces professeurs en stage dans les pays amis, eu égard à l'insuffisance de nos équipements techniques et du matériel didactique.

Le recyclage des professeurs anciens de tous ordres ne résoud pas le problème de la pénurie d'Enseignants de tous ordres. Il faudra donc en former, et sur place autant que possible et au contact des réalités de chez nous pour nous éviter de douloureux problèmes d'inadaptation. C'est ici que se pose le problème de la formation des formateurs.

- Pédagogie

Toute méthodologie affirmée comme un dogme nous paraît un arbitraire. Le choix donc de la méthode, qu'elle soit inductive ou déductive ou de découverte, dépendra toujours des situations.

L'essentiel demeure pour nous l'esprit scientifique, l'esprit critique qui doit sous-tendre toute méthode.

CONCLUSION

Quant au document soumis à notre analyse pour apporter nos critiques, commentaires et suggestions et qui prétend ne pas couvrir tous les problèmes et toutes les innovations qui touchent l'Enseignement des Sciences et de la Technologie, mais qui vise à dégager les idées générales et les éléments, nous pensons quant à nous, délégués de la République Populaire du Bénin, qu'il est très bien fouillé, qu'il a fait l'objet de recherches approfondies, et d'analyse objective. Les sujets de réflexion que ce document nous suggère sont ceux que nous avons soulignés en vous racontant notre propre expérience. Mais à vrai dire nous n'avons rien à y ajouter et nous félicitons ses auteurs. Cependant nous souhaiterions au cours des discussions que l'accent soit mis sur le problème des formateurs, de la démarche pédagogique, qu'elle soit inductive ou de découverte. Nous insisterons également pour que les thèmes sur l'Ecologie, le véhicule idéologique et sur l'information scientifique et technique soient abordés un peu plus en profondeur.

Prêt pour la Révolution!
La lutte continue.

Gaston KOKOSSOU

Firmin HODE-WINGNONSA

RÉPUBLIQUE POPULAIRE DU CONGO

COMMENTAIRES

Hilaire BOUHOYI
Chef du département
de Mathématiques
Faculté des sciences
Délégué de la R.P. du Congo

Les pages qui suivent résument quelques réflexions suscitées par la lecture du document préparé par monsieur Yves Bertrand.

Nous discuterons un certain nombre de points qui ont particulièrement retenu notre attention et nous ferons souvent allusion à la situation de l'enseignement des sciences et de la technologie en République populaire du Congo.

I - POSITION DU PROBLÈME

Pour analyser la situation de l'enseignement des sciences et de la technologie, le document de monsieur Yves Bertrand dégage deux perspectives différentes (page 6). Bien que pouvant conduire sensiblement aux mêmes interrogations, il nous semble cependant que ces deux perspectives renferment deux intentions différentes. En effet, la première démarche, qui est une remise en cause globale de la situation actuelle, vise une transformation radicale de cette situation, tandis que la deuxième démarche vise une amélioration de celle-ci.

La démarche qui est généralement utilisée au Congo est proche de la première. Nous partons en effet de la constatation que notre enseignement (en général) n'est pas adapté aux conditions et aux besoins spécifiques de notre pays. Cela nous amène à nous interroger sur les finalités de notre enseignement et à assigner à celui-ci des objectifs qui soient conformes à nos choix politique et idéologique. Les finalités et les objectifs assignés à l'enseignement au Congo sont consignés dans le projet appelé "Projet de l'École du peuple". Nous reviendrons plus loin sur certains aspects de ce projet qui se rapportent au thème de ce colloque.

Retenons simplement que c'est dans un cadre politique et idéologique que le Congo entend situer la réponse aux questions suivantes (que nous pouvons ranger sous la rubrique: finalités et objectifs de l'enseignement des sciences et de la technologie):

- pourquoi faut-il enseigner les sciences?

- quelle doit être la place de cet enseignement dans le système éducatif?

- quel doit être le contenu de cet enseignement?

Quant à la stratégie permettant d'atteindre ces objectifs, autrement dit: comment donner cet enseignement, il nous semble que la solution de ce problème ouvert ne pourra être obtenue que par "approximations successives", en tenant bien entendu compte des expériences qui sont tentées ici ou là dans le monde. D'où l'intérêt des thèmes suggérés à la page 53:

- inventaire permanent et accessible des projets relatifs à l'enseignement des sciences et de la technologie;

- évaluation de l'efficacité des systèmes actuels d'enseignement des sciences et de la technologie.

II - LOGIQUES DE L'APPRENTISSAGE ET DE L'ENSEIGNEMENT

A la suite de l'analyse faite à la page 10 au sujet de l'apathie des étudiants à l'égard des sciences, on peut se

demander: de la logique de l'enseignement ou du système de l'enseignement, lequel est le principal responsable de cette apathie.

Car s'il est vrai qu'il existe un décalage entre la logique de l'enseignement et celle de l'apprentissage, nous pensons néanmoins, pour tenter de donner une réponse aux questions posées (page 15) sur le choix d'une pédagogie adéquate de l'enseignement des sciences, nous pensons disons-nous qu'il n'est pas souhaitable d'envisager une pédagogie essentiellement fondée sur la démarche réelle de la découverte. Les méthodes utilisées peuvent varier en fonction du temps dont on dispose, en fonction des disponibilités et des dispositions de la classe.

Par contre, le système de l'enseignement avec

- le cloisonnement des sciences;
- la mauvaise attitude du maître devant les sciences;
- les enseignements trop théoriques;
- le manque d'ouverture de l'enseignement sur la vie économique, sociale et culturelle;
- etc.,

est certainement de nature à freiner la motivation des élèves (page 11).

D'autre part, nous ne sommes pas convaincus que la formation

mathématique des professeurs puisse être rendue responsable d'une carence au plan de l'imaginaire ou de l'inventivité scientifique (page 8). Notre sentiment personnel serait que cette formation mathématique devrait bien au contraire inciter les professeurs à avoir une attitude critique (et non passive) devant les sciences.

En fait, il y aurait beaucoup à dire sur la manière dont sont formés les professeurs et les répercussions qui en résultent sur l'enseignement des sciences. En effet, plusieurs défauts de cet enseignement proviennent de ce que les maîtres ont naturellement tendance à perpétuer l'enseignement qu'ils ont eux-mêmes reçu, avec bien entendu tous les défauts.

III- QUE FAIRE?

Nous pensons qu'il n'y a pas véritablement démocratisation du savoir scientifique si celui qui reçoit ce savoir n'est pas en mesure de l'utiliser. Or, le savoir scientifique, tel qu'il est transmis dans le système actuel, n'est pas directement utilisable par l'élève. C'est pourquoi le "projet de l'École du peuple" au Congo met un accent particulier sur les rapports science-technologie et technologie-production. L'objectif est de transformer les différents cycles d'enseignement (secondaire et universitaire) en de véritables "cycles de métiers".

Les avantages d'un tel système sont évidents:

- ouverture de l'enseignement sur ce qui nous entoure;

- décloisonnement des sciences par un enseignement intégré;

- coordination entre les niveaux d'enseignement;

- plus grande motivation des élèves que les études ne conduisent plus vers une impasse (comme c'est souvent le cas actuellement);

- meilleure attitude des élèves et des maîtres devant les sciences;

- etc.

Pour de multiples raisons qui ne peuvent être évoquées ici, le projet de l'École du peuple n'est pas encore réellement entré en application.

A l'université, on s'oriente déjà de plus en plus vers la création d'instituts spécialisés dispensant des enseignements intégrés et interdisciplinaires. Un accent particulier est mis sur les sciences appliquées et on s'efforce d'établir des relations plus poussées entre l'industrie locale et l'université.

Hilaire BOUHOYI

RÉPUBLIQUE POPULAIRE RÉVOLUTIONNAIRE DE GUINÉE

INTERVENTION DU DÉLÉGUÉ

Camarade Bakary DIAWARA
Directeur adjoint du
Bureau d'études du ministère
de l'Enseignement supérieur
et de la Recherche scientifique

Monsieur le Président,
Mesdemoiselles, Mesdames, Messieurs,

0-1. Je vais tout d'abord m'acquitter d'un devoir noble, celui de vous exprimer toute la reconnaissance de mon pays, la République populaire révolutionnaire de Guinée, de mon gouvernement et particulièrement celle du Responsable Suprême de la Révolution, le Camarade président Ahmed Sékou Touré, pour l'invitation qui lui a été adressée pour participer à ce présent colloque. Je remercie également les organisateurs du colloque pour l'accueil qui m'a été réservé.

Je me sens particulièrement honoré d'être à côté de vous, et surtout apprendre auprès de vous dans le cadre du "donner et recevoir" des connaissances indispensables à la compréhension d'un problème de fond et d'actualité de l'éducation et de l'enseignement, celui de l'ouverture de l'école sur la vie.

0-2. Le thème central du présent colloque "Enseignement scientifique et technologique y compris l'accès à l'information et à la documentation, dans ces domaines, en fonction des besoins de l'éducation" est en lui-même significatif. Il est révélateur du souci qu'a toute institution éducative digne de ce nom de promouvoir une éducation capable de donner à la jeune génération, une formation solide, une formation qui prépare la jeune génération à affronter et à vaincre les difficultés de la vie.

0-3. Le colloque en lui-même est un résultat positif de mille recherches sur le plan opérationnel, car il est l'un des meilleurs moyens de la communion des pays qui veulent dans l'égalité et la solidarité organiser des nations fortes éprises de paix et de justice. Il exprime et concrétise la volonté des peuples qui ont compris la vraie voie de mettre fin à tous les fléaux sociaux. Celle de la conjugaison des efforts. Car s'unir pour vaincre est devenu une vérité évidente pour toute l'humanité.

0-4. Pour les pays en voie de développement, particulièrement pour la République populaire révolutionnaire de Guinée, le colloque prend une signification plus marquée dans la mesure où la préparation à la vie est d'abord synonyme de résistance aux forces hostiles (celles-ci peuvent être naturelles ou politiques), ensuite de victoire sur ces forces, et enfin de développement des valeurs politiques, économiques, sociales et culturelles du pays.

0-5. Dans l'enseignement et l'éducation, la fin que s'assigne l'école est l'intégration harmonieuse de l'homme à sa société. Ceux qui ont la charge de les munir des moyens matériels et moraux devant faire d'eux des producteurs conscients et efficaces. A toutes les époques de leur évolution, les peuples ont repris à leur compte le patrimoine des générations précédentes. Les hommes les plus âgés ont sans cesse communiqué aux jeunes ce qu'ils ont appris sur la société et sur la nature, ils leur ont inculqué les normes de la vie sociale.

0-6. La réforme de l'enseignement entreprise en Guinée au lendemain de l'indépendance nationale a eu pour objectif fondamental la formation d'un homme d'un type nouveau capable d'entrer de plain-pied et de manière harmonieuse dans la vie productive. Aussi, l'école Guinéenne, fruit de la Révolution, le Centre d'éducation révolutionnaire (C.E.R.), a-t-elle pour mission la formation et l'éducation idéologique et politique, scientifique, technique, professionnelle, esthétique, physique.

1- <u>La science, une force productive</u>

1-1. Le bonheur de l'homme dans une société laborieuse, prospère, éprise de paix et de justice, est la finalité de toutes nos activités individuelles et collectives que nous jugeons de valeur historique.

1-2. Ce qui suppose comme hypothèse notre volonté de doter notre peuple d'une structure sociale toujours plus dynamique capable de mieux mener à bon port une véritable révolution dans tous les secteurs d'activité.

1-3. Ce qui suppose également, par une information large de toute la masse laborieuse et de toutes les couches sociales, l'entretien d'une manière permanente d'un champ culturel favorable à toute innovation scientifique, technologique et technique.

1-4. En effet, le système d'économie moderne, indispensable à toute vie heureuse souhaitée, est essentiellement basé sur l'utilisation la plus complète et la plus

efficace des acquis de la science et de la technique pour le développement des forces productives de la société.

La science est devenue une force productive directe, elle exerce une influence croissante sur le développement du potentiel économique et technique de chaque pays, sur l'élévation du bien-être des peuples.

2- Le tiers-monde face aux problèmes scientifiques

2-1. Dans les pays du tiers-monde, le problème du développement des sciences et de la technique n'est pas isolé. Il est le facteur causal essentiel des problèmes socio-économiques et militaires dont souffrent aujourd'hui encore nos différentes sociétés. Et pour mieux stigmatiser cet aspect extrêmement important aux yeux de la jeunesse Guinéenne qu'il invitait aux travaux de fond parmi lesquels, l'apprentissage et l'application de la science, le Président Ahmed Sékou Touré a dit: "l'Europe a colonisé l'Afrique par la science et la technique et l'Afrique ne pourra se libérer totalement que par la maîtrise de la science et de la technique par les Peuples africains".

2-2. Dans les pays du tiers-monde, la nécessité impérieuse du développement de la science et de la technique apparaît dans les problèmes concrets (défense, alimentation, santé, habitat, économie, etc.), c'est-à-dire des

problèmes vitaux pour les jeunes nations qui viennent de se libérer des lourds fardeaux de la colonisation. Et pour être précis, nous citons entre autres, quelques exemples:

2-3. Les Etats-Unis d'Amérique et le Japon étaient jadis des pays non développés. L'application de la science et de la technique dans tous les secteurs d'activité humaine (organisation du travail, production agricole et industrielle) a permis à ces pays d'atteindre le niveau qu'ils ont aujourd'hui. Les pays africains tirent leçon et cherchent à faire autant.

2-4. Comment expliquer, par exemple, que les pays hautement industrialisés puissent produire avec moins de 20% de leur population plus de denrées agropastorales que l'Afrique qui utilise 80% de sa population dans le secteur primaire? Ceci est dû uniquement au fait que ces pays ont pu maîtriser les sciences et les techniques agropastorales à un niveau incomparablement supérieur à celui des pays africains.

2-5. Sur le plan économique, tous les experts en la matière sont d'accord que les pays industrialisés sont de plus en plus riches et que les pays producteurs de la matière première (Afrique) sont de plus en plus pauvres. En effet, les pays industrialisés font payer trop cher par les pays africains leur technologie. Dans l'échange, les Africains n'ont que perte.

2-6. Pour équiper les hôpitaux, nous avons besoin des laboratoires perfectionnés; le rendement de ces équipements extrêmement chers dépend de la qualification scientifique et technique des utilisateurs.

2-7. En Afrique, nos sols recèlent du ciment, du kaolin et tous ceux qui sont nécessaires pour toutes les constructions (habitat, ponts et chaussées). Pourtant, nous payons cher les Européens, par exemple, pour bâtir des maisons modernes. Nous ne l'aurions pas fait si nous maîtrisions au même niveau qu'eux les sciences et les techniques de construction.

2-8. Donc, la différence de niveau de production ou de productivité entre deux individus ou entre deux sociétés n'est explicable que par la différence de leurs capacités intellectuelles et techniques de production et par la différence dans la qualité de leurs moyens de production lesquels sont également les produits des activités intellectuelles, techniques et technologiques.

2-9. Ainsi, les pays en voie de développement doivent avoir conscience que leurs insuffisances concernant la production des biens matériels ne proviennent pas essentiellement du manque de capitaux, et encore moins du manque de ressources naturelles, mais uniquement de leur grande faiblesse en matière de technique et de technologie modernes.

2-10. Il est de ce fait devenu urgent pour les pays d'Afrique, d'Asie et d'Amérique latine de se lancer résolument dans la conquête, la maîtrise et l'application systématique

de la science et de la technique modernes aux fins du développement socio-économique rapide de leurs peuples.

3. L'enseignement de la science et de la technique, un impératif de l'heure

3-1. La science, la technique et la technologie sont devenues les principales forces de production dans l'économie moderne. Cette réalité donne une importance exceptionnelle à l'enseignement et à la recherche scientifique parmi les autres corps de métier; ils deviennent en effet des secteurs stratégiques dans le cadre du maintien de l'équilibre interne et externe de la Nation.

3-2. Dès son accession à l'indépendance, la République Populaire Révolutionnaire de Guinée a compris que l'homme est le sujet et l'objet du développement. Elle a ainsi poursuivi activement une politique de formation des cadres à tous les niveaux. Des réformes successives de l'enseignement, intervenues pour adapter son contenu aux réalités et aux besoins de la Nation, ont permis de donner une priorité absolue à la formation scientifique et technique de nos élèves et étudiants.

3-3. En effet, l'utilisation efficace de la science et de la technique en vue d'élever le rendement d'une activité sectorielle donnée repose sur un certain nombre de facteurs: éducation - et formation des hommes - création et développement d'institutions scientifiques et techniques nationales - adoption des techniques en milieu rural - tradition et moeurs - habitudes - attitudes à l'égard du travail, etc. Il convient d'examiner

en détails les deux premiers facteurs parmi ceux évoqués ci-dessus, c'est-à-dire l'enseignement scientifique et technique.

3-4. En Guinée, la réforme de l'enseignement est une réponse aux problèmes qui se posent à la Révolution en matière de transformation qualitative de notre société. Ces buts et objectifs sont définis en conséquence.

- Rénover les valeurs culturelles africaines afin de dégager notre personnalité;
- rendre effectif le droit à l'instruction reconnu par la constitution à tous les citoyens guinéens. Ce qui permet à chacun d'avoir un taux d'efficacité et un niveau de conscience dans chaque situation;
- permettre au peuple de Guinée d'accéder à une culture scientifique toujours plus poussée et à des techniques répondant aux besoins réels du pays.

3-5. La formation et l'éducation scientifique doivent se faire à tous les niveaux: formation de cadres hautement qualifiés et de cadres moyens - encadrement poussé de producteurs - alphabétisation et éducation des masses. Cela permet de créer au niveau de la population un véritable climat de réceptivité, rendant apte à saisir l'importance de la science, de la technique et de la technologie dans la vie prochaine. Car, c'est le peuple entier qui est concerné par le développement scientifique et technique.

4. Expérience guinéenne en matière d'enseignement de la science et de la technique

4-1. La modeste expérience guinéenne en matière d'enseignement de la science et de la technique peut s'exprimer succintement à travers nos méthodes:

- d'alphabétisation,
- d'enseignement scientifique et technique dans les écoles,
- de formation des ouvriers,
- de surformation et formation permanentes des travailleurs; des voyages d'études et surtout, dans le contenu de nos coopérations avec les pays amis et avec les organismes internationaux.

4-2. L'alphabétisation

- L'alphabétisation constitue une innovation dans la mesure où la collectivité et l'homme sont appelés à apprendre non seulement de nouvelles techniques, mais surtout, avoir une nouvelle mentalité, une conception plus objective de la vie; ce qui ne dévalorise pas du tout la riche expérience déjà accumulée dans tous les domaines par le monde rural, tout le problème consiste à dépasser le niveau culturel afin de mieux apprendre les choses, rendre l'homme et la société disponibles pour un changement qualitatif, et leur adaptation à de nouvelles conditions sociales. Alphabétiser, ce n'est pas seulement apprendre à lire et à écrire à un individu, elle est une étape importante d'un processus d'éducation et de formation des adultes analphabètes ou des "demi-lettrés".

- Les cours d'alphabétisation doivent permettre à l'adulte de trouver les solutions des problèmes politiques, sociaux, économiques, technologiques et techniques qui se posent à lui et à sa société. Et comme les différentes collectivités, ouvriers et paysans par exemple, ont des occupations différentes, les cours d'alphabétisation doivent être diversifiés et adaptés au milieu socio-économique du groupe à alphabétiser.

L'harmonisation des cours et l'animation des différents centres exigent une structure administrative plus fonctionnelle, des cadres compétents en la matière, un équipement de qualité des institutions et un rapport étroit avec d'autres centres plus expérimentés des pays amis et des organismes internationaux.

- Structure administrative de l'alphabétisation en République Populaire Révolutionnaire de Guinée

Le 15 décembre 1967, par décret no 3671/PRG, le Parti créa un Service national d'alphabétisation. Il comprend sept sections de production qui sont:

1. la section: conception - orientation et méthodologie
2. la section secrétariat
3. la section audio-visuel
4. la section mécanographie
5. la section documentation et radio
6. la section examen et statistique
7. la section comptabilité

La République Populaire Révolutionnaire de Guinée comprend sept zones géographiques appelées Commissariats généraux de la Révolution. Au niveau de chaque Commissariat, il y a une Inspection d'Académie qui compte parmi ses services, celui de l'Alphabétisation. Ce service d'Alphabétisation au niveau du Commissariat général de la Révolution est une antenne du Service national.

- Chaque Commissariat général de la Révolution comprend un nombre de Pouvoirs révolutionnaires régionaux (P.R.R.), division géographique correspondant à une province. Au niveau de chaque P.R.R., il y a une Direction régionale de l'éducation et de la culture qui compte parmi ses services celui de l'alphabétisation. Ces services sont également des antennes régionales du Service central.

  Chaque antenne organise, anime et contrôle dans son secteur géographique les centres d'alphabétisation, conformément aux directives du Service national.

- Fonctionnement: les antennes communiquent au Service national les résultats des différentes opérations, les suggestions heureuses qui dérivent de la pratique. En un mot, il y a un échange profitable de point de vue entre le sommet et la base.

  Après avoir accumulé une somme d'expériences, le Service national organise des séminaires de surformation des encadreurs.

- Equipement: un embryon est obtenu par le gouvernement pour réaliser certains travaux. Le programme consiste à doter le Service national d'une petite imprimerie afin de mieux qualifier la documentation et la diffusion du journal "Dyama" édité en langue nationale. Il en sera de même de mieux équiper les antennes.

- Coopération: le contenu de toute coopération soit avec des pays amis, soit avec des organismes internationaux consiste à mieux équiper le Service national et les antennes d'alphabétisation. Aussi notre participation aux conférences internationales, les stages et les voyages d'études de nos agents dans des pays ayant déjà une certaine expérience et l'assistance pour des services précis par des experts en la matière, sont pour nous des facteurs indispensables à ce front de lutte contre l'analphabétisme pour une promotion rapide de notre peuple dans la maîtrise de la science et de la technique.

- Motivations: le travail d'alphabétisation est censuré par un examen échelonné à des niveaux différents. Les diplômés ont le droit de candidature à des postes de responsabilité pendant les élections nationales et ont la priorité pour les demandes d'emploi au niveau des services administratifs.

4-3. Contenu scientifique de l'enseignement en République Populaire Révolutionnaire de Guinée

Le P.D.G. est parti du fait que l'Afrique a été dominée par l'utilisation inhumaine de la science et de la

technique par les puissances du temps. Le C.E.R. (nom générique des établissements) doit tout d'abord doter la génération montante, dans la défense de la liberté chèrement acquise, des connaissances solides de la science et de la technique. Ce qui explique que l'enseignement guinéen est principalement scientifique (les sciences exactes, de la nature et de la technique occupent une bonne place dans les programmes et plans d'études), c'est-à-dire que les programmes d'études sont élaborés sur la base des résultats scientifiques et de la technique moderne.

Aussi, le P.D.G. a compris, tirant leçon de la vie coloniale, que la démocratie populaire est toujours menacée si les intellectuels ont le mépris du travail manuel. C'est pourquoi, en donnant à chacun un niveau intellectuel raisonnable (étude obligatoire jusqu'en 12e année), le parti rend également obligatoire le travail de production de la première année jusqu'à la fin des études universitaires. L'homme apprenant parallèlement l'usage et de la main et du cerveau, acquiert une polyvalence et une polyaptitude plus grandes pour un équilibre certain de l'homme et de la société. Ceci apparaît davantage dans le tableau qui indique pour chaque cycle le temps assigné à la production.

CYCLES	ENSEIGNEMENT GENERAL	EXPERIMENTATION PRATIQUE	PRODUCTION EFFECTIVE
1e cycle	70%	20%	10%
2e cycle	60%	20%	20%
3e cycle	50%	20%	30%
4e cycle	40%	20%	40%

L'un des principes fondamentaux de l'enseignement en Guinée est la liaison de l'école à la vie avec ses phases successives:

a) L'école vers la vie, période allant de 1958 à 1968, a marqué la rupture avec l'ancien système hérité de la période coloniale. Elle est caractérisée par le changement du contenu du programme. En effet, l'étude commence désormais par la connaissance de son milieu local, le village, la région, la Guinée, l'Afrique pour finir par les autres pays des autres continents.

b) L'école dans la vie, période qui n'a pas une limite étanche, mais qu'on peut situer à partir du lancement de la Révolution culturelle socialiste le 2 août 1968 jusqu'à présent. Elle est caractérisée par l'insertion de la production économique, en plus des travaux didactiques dans le programme scolaire. Il est établi un rapport cohérent entre les cours théoriques, les travaux didactiques et les travaux de production. Le C.E.R. est à la fois un centre de production et un centre de vulgarisation scientifique.

c) L'école pour la vie. Cette phase n'est pas atteinte encore, elle préparera les générations futures au stade politique appelé peuple-état.

Ces buts et objectifs déterminent le chemin d'évolution de l'Ecole guinéenne. Ils indiquent les grandes lignes du programme d'enseignement. Le progrès se mesure désormais dans les applications de plus en plus efficaces

des principes fondamentaux qui conduisent avec certitude aux objectifs ainsi définis; la démocratisation de l'enseignement, la liaison de l'école à la vie et le développement d'un enseignement scientifique et technique.

C'est pourquoi, depuis la Révolution culturelle socialiste, le 2 août 1968, il n'y a pas une autre réforme fondamentale. Il y a adaptation progressive de l'enseignement aux réalités du pays en tenant compte de la situation présente sur le plan scientifique, économique et politique.

C'est ainsi qu'à partir de 1976, l'accent a été mis sur la formation des ouvriers et des scientifiques préparant ainsi la création des grandes entreprises industrielles.

Les 39e, 40e et 41e sessions du Conseil national de la Révolution (C.N.R.) ont inscrit comme tâche primordiale de l'éducation, la formation des ouvriers et des études postuniversitaires par des cadres universitaires doués et dévoués pour la cause de la patrie.

5- La formation des techniciens en République populaire révolutionnaire de Guinée

5-1. Devant la nécessité de satisfaire les besoins nationaux en ouvriers hautement qualifiés, il a été décidé de créer des Instituts polytechniques secondaires (I.P.S.) qui sont des centres d'apprentissage. Nous en comptons aujourd'hui onze couvrant tous les corps de métiers

industriels et de l'habitat dont la nécessité s'impose pour l'étape actuelle du développement de l'économie nationale.

5-2. Les I.P.S. ont pour objectif la formation d'ouvriers capables d'aider au développement rapide de notre économie nationale en participant efficacement aux différents projets industriels et agricoles ainsi que dans l'urbanisation des villes et des villages.

5-3. Les I.P.S. recrutent les élèves ayant terminé le 2e cycle (classe de 9e année scolaire) des C.E.R. La durée des études est de trois ans. La formation est sanctionnée par un diplôme d'ouvrier qualifié.

Les cours sont théoriques et pratiques comme suit:
- 40% du temps pour les cours théoriques,
- 20% dans les ateliers ou laboratoires didactiques,
- 40% dans les chantiers de production.

Ce plan d'étude général est indicatif, il est adapté aux exigences des différentes spécialités et aux réalités locales (matière d'oeuvre, existence de chantiers, etc.).

5-4. Le programme du Parti consiste à multiplier les I.P.S. Il déploie un effort gigantesque dans l'équipement effectif des établissements. L'assistance de la Banque mondiale et de la C.E.E. est un des facteurs déterminants dans la réalisation de nos objectifs.

5-5. Le résultat obtenu est très encourageant et constitue un objectif de fierté de notre Parti en matière de formation de la masse ouvrière. Les entreprises étrangères qui s'investissent en Guinée trouvent sur place la main-d'oeuvre utile et efficace.

6- Formation des scientifiques en République Populaire Révolutionnaire de Guinée

6-1. Dans la politique de tout État, l'éducation est inscrite comme moyen de transformation de la société en fonction de la nature et de la qualification du régime choisi, autrement dit à tout régime, son système d'éducation.

En ce qui nous concerne en République Populaire Révolutionnaire de Guinée, l'éducation est inscrite au programme de notre Parti-Etat en tant que moyen de transformation sociale en fonction de la nature et des qualités que notre peuple veut conférer à l'homme de Guinée.

Le P.D.G. a doté notre pays d'un régime de démocratie véritable sous-tendue par une philosophie de masse qui puise ses substances toniques dans la dialectique qui associe l'homme et la société.

L'école, instrument de formation, a pour mission première d'enseigner, d'une part, la suprématie de l'intérêt collectif à l'intérêt individualiste et, d'autre part, le rôle privilégié de l'homme dans le progrès équilibré de la société. Cette école a pour devoir de

détruire l'ancien ordre socio-économique et établir un nouvel ordre conforme aux exigences nouvelles de l'humanité en perpétuelle transformation. Afin de rendre notre société débarrassée de toute aliénation culturelle, apte à toute innovation, à toute qualification, à tout progrès y compris celui de la science et de la technique, l'Ecole guinéenne, centre d'éducation révolutionnaire, s'acquitte de sa mission éducatrice en privilégiant, parmi toutes les sciences, l'idéologie. Cette idéologie qui oriente et polarise toutes nos activités intellectuelles et spirituelles, conforme aux intérêts supérieurs de la masse et défendant à tous les fronts de lutte la souveraineté nationale, demeure la boussole du progrès scientifique et technique de notre pays. La valeur d'une idéologie est vérifiée par une fidélité constante de tous et chacun aux objectifs assignés à notre Révolution. En effet, l'homme peut être capable sans être utile; capable parce qu'il a les moyens que sont la science, la technique et la technologie; mais inutile parce qu'il n'a pas une conscience claire de l'usage des moyens. La fuite du cerveau qui sévit dans les pays en voie de développement n'est qu'une conséquence qui reflète l'insuffisance d'une formation idéologique chez les victimes, c'est-à-dire un manque de maturité politique.

6-2. L'application de la ligne de masse dans le cadre de la formation des aspirants est la solution qu'il faut aux problèmes que pose la Révolution pour une indépendance véritable en matière d'enseignement, de recherche scientifique et de production économique.

6-3. Parmi les objectifs assignés à la formation des aspirants, je cite entre autres:

- formation et qualification des professeurs de l'Université guinéenne;
- possibilité de constituer un groupe scientifique afin de mieux dynamiser la recherche scientifique et soutenir d'une manière permanente et rationnelle tous les secteurs de production.

Actuellement en Guinée, nous pouvons atteindre aisément ces nobles objectifs avec la collaboration des pays amis et des orgnismes internationaux. Nous le pouvons car l'enseignement de masse nous a permis d'obtenir de nombreux diplômés d'études supérieures. Nous suivons un plan de formation surtout, nous utilisons rationnellement ceux-ci qui finissent l'aspiranture. Cette utilisation rationnelle des docteurs exige certaines contraintes:

- Tout docteur est avant tout un professeur. La liaison de la théorie à la pratique fera que le médecin professeur ait sa clinique au compte du Ministère de la santé, que l'ingénieur des ponts et chaussées ait son chantier à suivre au compte du Ministère des T.P.
- Pour faciliter le travail collectif, les cadres sont affectés en considérant l'affinité de leur spécialité dans les services de telle sorte qu'ils se complètent petit à petit. L'objectif étant de constituer des groupes complets pour l'enseignement, la recherche scientifique et des bureaux d'études des unités industrielles correspondantes.

6-4. Pour ce départ, nous accordons la priorité aux sciences fondamentales:
- mathématiques,
- physique,
- chimie,
- biologie,
- zootechnie,
- agriculture.

Les secteurs techniques (ingénieurs et médecins) bénéficient surtout d'une spécialisation des diplômés d'études supérieures.

6-5. La formation des aspirants, en attendant que l'encadrement et l'équipement le permettent, se passe dans les centres des pays amis par accords bilatéraux.

Les premiers docteurs en fonction donnent des résultats encourageants tout au moins en matière d'enseignement des sciences et de la technique. Et l'effectif ne fait qu'augmenter d'année en année.

6-6. Le programme du Parti consiste à former les cadres sur place. C'est pourquoi, il est demandé aux premiers d'approfondir leur thèse et toutes les mesures sont prises pour leur faciliter la tâche. Et on se prépare au point de vue infrastructure, équipement et documentation.

7- La surformation et la formation permanente

7-1. Dans toute entreprise humaine, le rôle de l'homme chargé de l'exécution de la tâche est primordial. Chaque fois, son engagement pour la cause de la patrie, sa formation scientifique et technique, le niveau de son expérience professionnelle et son aptitude intellectuelle et physique sont mis en cause. Car la dynamique de l'évolution de la société est basée essentiellement sur la perpétuelle contestation de l'ancien par le nouveau. Ainsi, tout système de formation des travailleurs doit tenir compte de certains impératifs qui constituent les données pilotes de toute planification qui se veut réaliste. Je cite quelques raisons:

7-2. Chaque citoyen doit trouver du travail et être rationnellement utilisé au profit de tous. Et suivant l'évolution de la science et de la technique, la machine remplace petit à petit les bras de l'homme dans certains travaux de force. Ce dernier est orienté ensuite vers d'autres métiers. Ce qui crée au niveau de l'homme de nouvelles exigences d'apprentissage.

7-3. Les différents secteurs de l'économie nationale n'ont pas la même courbe d'évolution. Les besoins en personnel sont différents et sur le plan de niveau scientifique et sur celui de la spécialité. Le plan d'orientation de la jeunesse montante, pour une répartition équitable des postes de travail, n'est pas toujours très exact. C'est pourquoi le jeune doit avoir une base scientifique suffisante lui permettant un recyclage en cas de besoin.

7-4. La mise en valeur des richesses naturelles du pays est le tout premier objectif de la nation. Cela détermine les grandes possibilités du pays. Le besoin en personnel qualifié devient une conséquence logique. La fermeture ou l'ouverture d'une carrière implique de nouvelles exigences de changement de spécialité.

7-5. Une contrainte qui n'est pas à minimiser du tout est celle du développement des sciences mêmes, leur spécialisation, le processus de leur différenciation et de leur intégration et aussi la formation de nouvelles sciences particulières et techniques.

Ces facteurs que nous venons d'exposer et qui ne font pas la liste complète de tous les éléments à considérer dans le cadre d'une analyse plus complète, suffisent pour expliquer que la planification des cadres scientifiques est un processus très complexe.

7-6. Et pour ce faire, le Parti a doté notre pays d'un système de formation permanente qui se perfectionne d'année en année. Parmi les éléments qui le composent, on distingue:

- les institutions chargées d'organiser et d'animer la surformation des cadres, chacun à son poste de travail: téléenseignement et l'Institut polytechnique national;
- les écoles de recyclage: CEPERTAM, CEPERMAG et CIFAM;
- des stages et des voyages d'études;
- formation dans les chantiers des cadres nationaux.

7-7. Le Service national de télé-enseignement

C'est en mars 1964, lors du congrès des enseignants tenu à Kankan qu'il fut décidé de la création d'un Centre national d'enseignement par correspondance ou télé-enseignement. Il est spécialisé pour les autres services autres que l'enseignement.

Objectif:

- recueillir des cours des écoles supérieures du pays, les mettre en forme, les multiplier;
- prendre contact avec certains services importants pour connaître leurs besoins;
- les abonnés inscrits par spécialité et par niveau reçoivent de télé-enseignement des cours jusqu'alors gratuits. Avec la multiplication des correspondants, les abonnés doivent payer une somme symbolique correspondant aux frais généraux de production et de distribution.

7-8. L'Institut pédagogique national (I.P.N.)

Il s'occupe principalement des enseignants. Il a pour mission:

- d'animer les enseignants sur le plan pédagogique afin de les rendre aptes à assumer leurs tâches d'éducation définies par chaque phase de la Révolution;

- de concevoir les méthodes et moyens d'enseignement et de formation requis par les exigences d'un enseignement de masse;

- de contribuer à la mise au point de l'équipement didactique adapté aux programmes et aux méthodes, d'en orienter la production et de préparer le personnel enseignant à leur utilisation;

- de produire les manuels scolaires ainsi que les journaux, les revues et toutes autres publications à caractère scolaire et éducatif;

- d'organiser des stages et des séminaires pédagogiques d'information et de perfectionnement du personnel d'enseignement et d'encadrement;

- de mettre en oeuvre une politique de recherche pédagogique et scientifique conforme à la philosophie de l'éducation du Parti démocratique de Guinée;

- d'animer, de coordonner et d'encourager des activités pédagogiques post et périscolaires en liaison avec les organismes intéressés.

L'I.P.N. jouit d'une audience particulière auprès des Instituts pédagogiques des pays africains tels que ceux du Mali, du Libéria, du Togo, du Bénin, de la Mauritanie, etc., avec lesquels des échanges de documents pédagogiques, des programmes de formation ainsi que nos innovations dans la promotion des langues nationales.

7-9. Le Parti a, dans son programme, la création de cinq centres de recyclage. Les deux qui sont rentrés en fonction sont:

Le Centre de perfectionnement des enseignants de Donka Conakry

Il est sous l'égide de l'I.P.N. Son équipement comprend des laboratoires. Des professeurs de mathématiques, de chimie et de biologie y viennent se recycler à tour de rôle suivant un programme établi à cet effet.

CEPERTAM (Centre de perfectionnement des techniciens d'automobiles)

La formation se fait sur carte, grâce à des ateliers polyvalents. La formation dure de 6 à 18 mois suivant le niveau de recrutement des stagiaires.

On y reçoit des travailleurs des garages ou des services d'Etat. Il sert à préparer les techniciens à participer aux travaux de projets (construction d'un barrage, d'une usine, etc.).

Les trois autres écoles qui sont en voie de construction sont:

- L'I.P.S. pilote de Matoto: qui est en réalité une école supérieure où on forme des professeurs d'enseignement technique. Mais les étudiants sont choisis parmi les ingénieurs diplômés d'études supérieures. La durée est de deux ans. Ils apprennent essentiellement la pédagogie spéciale des écoles techniques.

- CEPERMAG (Centre de perfectionnement des machinistes agricoles): il aura pour objectif de recycler des mécaniciens des grands engins agricoles et les réparateurs des appareils.

- CIFAM (Centre intégré de formation des agents de maintenance): il aura pour objet de former ou de recycler les techniciens pour l'habitat.

7-10. Formation dans les chantiers des cadres nationaux: Quand une entreprise étrangère remporte un marché concernant des grands travaux d'aménagement ou de construction d'habitat, non seulement la main-d'oeuvre est guinéenne, mais les experts dirigeant le chantier sont homologués par les cadres guinéens de même niveau scientifique et technique.

7-11. Pour certaines spécialités, le Parti accorde aux cadres des bourses de stage et des voyages d'études dans les pays amis.

8- Accès à la documentation et à l'information

8-1. L'abondance et la diversité de la documentation constituent un facteur indispensable à un meilleur enseignement de la science et de la technique.

Le Parti-Etat de Guinée a déjà dégagé une ligne de conduite sur ce plan:

- la production nationale doit être la base et l'essentiel. Car c'est bien elle qui permet de conserver et de développer la culture du peuple, et de confirmer notre identité culturelle;

- la production étrangère quant à elle, nous fait bénéficier de l'expérience de tous les autres pays amis et de l'humanité toute entière.

8-2. Sur le plan national, le Parti a déjà créé une structure fonctionnelle de la multiplication et du développement des bibliothèques. En effet, il existe une bibliothèque d'Etat à Conakry, la capitale, au niveau du chef-lieu de chaque région et de chaque arrondissement. En plus de ces bibliothèques centrales, il en existe pour chaque établissement d'enseignement supérieur et chaque département ministériel. La presque totalité de ces bibliothèques sont à leur début.

8-3. Notre pays édite quelques revues parmi lesquelles on cite celles de la science et de la technique. Par exemple:

- Banda: revue de publication des résultats des recherches scientifiques éditée par l'Institut national de la recherche scientifique et de la documentation (Conakry).

- Miriya: revue d'économie politique éditée par les professeurs de l'Institut polytechnique (Conakry).

- Mathésis: revue scientifique publiant quelques cours de mathématiques avec des exercices corrigés, éditée par le collectif des professeurs à l'intention des élèves de l'enseignement préuniversitaire.

- Ecole Guinéenne: revue scientifique éditée par le Bureau d'études permettant d'informer les enseignants sur les nouvelles méthodologies d'enseignement.

8-4. Le Parti-Etat soutient, encourage les établissements supérieurs à s'abonner aux revues scientifiques de tous les pays amis. Le jumelage des établissements guinéens à ceux d'autres pays est l'une des sources les plus abondantes de la documentation.

8-5. Dans le cadre de l'utilisation des mass médias, tous les centres de formation ne sont pas encore équipés. La radio-diffusion et la télévision guinéennes pour une formation de masse sont utilisées dans le cadre de la vulgarisation scientifique.

Le manque d'équipement de certains établissements en mass médias accuse d'autres conditions encore non remplies, et qui exige de grands moyens. Je cite en exemples: l'électrification et l'alimentation en eau courante des zones rurales.

9- Conclusion

9-1. Il se trouve que le monde moderne est caractérisé essentiellement par une révolution scientifique et technique; dans la vie quotidienne, sont injectés des machines et des appareils de plus en plus sophistiqués; dans un même profil de production, des vieilles pratiques disparaissent et cèdent la place à de nouvelles de plus scientifiques; le travailleur est soumis en conséquence à un perfectionnement continu; l'homme a besoin d'un niveau technique plus élevé afin de pouvoir exercer un métier bénéfique; il s'agit donc de donner au moins un seuil maximal scientifique à tous les citoyens si l'on veut

bien que tous participent efficacement au travail de production. C'est cette conception dynamique qui explique la nécessité d'alphabétiser ceux qui n'ont pas eu la chance de passer par l'école.

9-2. La surformation permanente entretient et continue le travail commencé par l'école et l'alphabétisation.

En effet, l'école forme aussi des ouvriers, c'est-à-dire des gens qui n'ont pas poussé plus loin les études; par la surformation organisée, ces hommes se perfectionnent dans leur profession en élevant encore plus haut leur niveau d'instruction; les néo-alphabètes par la méthode de surformation, trouvent avec enthousiasme une pratique de leur savoir et peuvent bénéficier du même avantage que ceux qui ont fait l'école pendant la jeunesse.

La scolarisation, l'alphabétisation et la surformation permanente sont des actions complémentaires, constituant un système d'éducation globale du peuple. Afin d'obtenir les trois méthodes de formation méritent des institutions bien assises, travaillant d'une manière solidaire et transformant notre société en une vie de paix, de justice où tous les hommes ont la chance de s'épanouir pleinement.

9-3. Dans le cadre de développement des centres scientifiques, il faut une action concertée des pays d'une même région. Le prix excessif de l'équipement et la possibilité d'un encadrement de qualité en sont les arguments dans le cadre de la création des institutions et établissements régionaux. Par exemple:

- Un Institut supérieur de télé-communication avec ses composants: un établissement de formation des aspirants; un laboratoire de recherche; une bibliothèque; un service de production qui communiquerait aux établissements supérieurs d'état , les cours, le résultat des recherches, etc.

- De même, on créera de part et d'autre dans les différents pays, un Institut de parasitologie, de génie civil, des eaux et forêts, de mathématiques, de physique, etc. C'est-à-dire des centres correspondant aux problèmes communs de ces pays. Pour l'équipement et l'encadrement de ces centres, les organismes internationaux et les pays ayant atteint un niveau scientifique appréciable viendront à l'aide d'une manière plus efficace. L'expérience de la République Populaire Révolutionnaire de Guinée permet de préciser certains points pour ce qui concerne la coopération.

9-4. Les organismes internationaux, en tant qu'institutions oeuvrant pour le bien-être de l'humanité et les pays du tiers-monde en particulier, sont victimes des manipulations de certaines missions. L'expert doit travailler de toute sa volonté étant payé pour la cause. Il doit participer activement aux développements de toutes les initiatives heureuses en considérant le succès du projet comme le sien. De nombreux missionnaires le comprennent et se comportent ainsi. Malheureusement, il y en a quelques rares qui se sentent plus redevables à leur pays d'origine et, par conséquent, donnent peu d'importance aux directives du pays qui supporte les frais du projet, abusant ainsi de la bonne foi de la direction de l'organisme international dont ils sont représentants légitimes.

Une bonne orientation d'un projet part de la conception, de la garantie que donnent les deux partenaires de pouvoir s'acquitter correctement de leurs tâches et aboutit à la définition des devoirs et droits des représentants de chaque partie. La leçon qu'on tire des expériences vécues dans les différents pays d'Afrique est qu'il faut respecter les quatre phases suivantes:

- la première phase est celle de la conception de l'objet ou des objectifs considérés comme indispensables à un progrès souhaité.(La conception revient au seul pays demandeur, souverain; il sait ce qu'il veut et ce qui est utile à son peuple);

- la deuxième phase est l'étude, la discussion et la décision de l'action à engager pour atteindre aux objectifs et la détermination des énergies et des moyens nécessaires aux transformations souhaitées (c'est le travail du pays demandeur; en cas d'étude compliquée, il peut faire appel à un tiers qui agit à son nom);

- la troisième phase est l'exécution de la décision retenue. Les tâches doivent être planifiées, réparties entre les deux parties avec les responsabilités bien situées et contrôlables chaque fois. Chaque partenaire accepte le travail sur son libre consentement;

- enfin, la quatrième phase est le contrôle permettant de mesurer le rythme des transformations, de corriger les erreurs qu'ont pu comporter les études théoriques faites au moment de la conception ou de la décision.

Enfin, Monsieur le Président, Mesdemoiselles, Mesdames et Messieurs, je vous remercie pour l'attention que vous avez bien accordée à mon exposé. Je vous renouvelle les remerciements de mon pays.

VIVE LA COOPÉRATION INTERNATIONALE
VIVE LA RÉVOLUTION SCIENTIFIQUE À TRAVERS LE MONDE

PRÊT POUR LA RÉVOLUTION

Camarade Bakari DIAWARA

RWANDA

COMMENTAIRES

Gratien MUREKUMBANZA
Directeur de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique au Ministère de l'éducation nationale

Pierre-Claver KARENZI
Professeur de physique à l'Institut pédagogique national

En envoyant le document de travail sur l'enseignement scientifique, la délégation canadienne avait demandé que chaque participant au colloque dégage les sujets de réflexion que la lecture du document lui aura inspirés.

C'est pour répondre à cette invitation que la délégation rwandaise a rédigé ce bref exposé, qui comprend trois volets:

1. Historique du système d'enseignement au Rwanda,
2. L'enseignement scientifique et technologique au Rwanda,
3. Nécessité d'un enseignement scientifique et technologique adapté aux besoins de la société.

1. Historique du système d'enseignement au Rwanda

L'enseignement, en tant que système structuré et organisé pour dispenser des connaissances, n'existait pas comme tel au Rwanda avant la colonisation. Les connaissances et la pratique des usages et techniques étaient transmises par le milieu d'une façon informelle grâce à l'expérience vécue et à l'observation.

C'est en 1907 que les colonisateurs créent au Rwanda la première école destinée à enseigner aux fils des chefs la lecture et l'écriture, le Kiswahili, et à préparer de futurs soldats de l'armée coloniale.

Les Belges qui supplantent les Allemands au Rwanda, dès 1916, laissent aux confessions religieuses le soin de dispenser l'enseignement. Cet enseignement est principalement au service de l'évangélisation.

En 1964, deux ans après l'indépendance, dans le but de démocratiser l'enseignement et de suppléer à la carence en cadres moyens et supérieurs, notre système éducatif adopte des structures que nous lui connaissions jusque tout récemment.

Cependant, ces structures, conçues dans un contexte encore colonial, se sont révélées à plus d'un titre inadaptées aux réalités nationales. C'est pourquoi, dès la rentrée scolaire 1979-1980, le Rwanda a entrepris une réforme en profondeur de son système d'enseignement dans le souci de l'adapter aux réalités socio-économiques et culturelles du pays.

Dans cette optique,

- "L'enseignement primaire doit être conçu non pas pour conduire au cycle secondaire, mais pour donner à la nation des citoyens responsables, capables de participer utilement à l'effort général de développement". (1)

- "La formation du secondaire doit répondre aux besoins du développement en formant des cadres moyens. Elle sera donc plus technique, plus spécialisée, plus orientée que générale". (1)

- "L'enseignement supérieur "doit contribuer, par son enseignement, ses recherches et ses travaux savants, à l'élévation progressive de l'édifice scientifique" de notre pays, en tenant davantage compte de son contexte africain et rwandais". (1)

La structure de notre système d'enseignement en cours d'élaboration se présente ainsi:

---

(1) Discours du Chef de l'Etat Rwandais.

a) Enseignement primaire de 8 ans. Les trois premières années sont consacrées à l'alphabétisation, les trois années suivantes assurent la formation générale, la 7e et 8e années correspondent à la ruralisation du programme.

b) Enseignement rural et artisanal intégré. La majorité des enfants ayant terminé l'école primaire suivront un enseignement de trois ans d'où ils sortiront suffisamment outillés pour s'intégrer dans leur milieu (principalement rural).

c) Enseignement secondaire. Celui-ci accueillera un petit nombre (10%) d'élèves issus du primaire. Il insistera sur une professionnalisation plus poussée et la création de nouvelles filières professionnelles.

d) L'enseignement supérieur verra également ses programmes réaménagés en vue de répondre à la formation des cadres dans les domaines prioritaires.

2. L'enseignement scientifique et technologique

Suivant les cycles d'enseignement, on peut subdiviser l'enseignement scientifique et technologique rwandais en quatre parties:

- les sciences d'observation au niveau primaire;
- l'initiation à la science au premier cycle du secondaire;
- la formation professionnelle et la préparation à l'enseignement supérieur ou cycle secondaire moyen;
- l'enseignement des sciences et l'initiation à la recherche au niveau universitaire.

2.1 Niveau primaire

Les enfants sont introduits aux faits scientifiques à travers l'observation de phénomènes courants. L'enseignement scientifique et technique est donné sous forme d'étude du milieu, d'agriculture, d'élevage, d'artisanat et d'arts ménagers.

Dans les dernières années du primaire particulièrement, l'accent est mis sur la préparation de l'enfant aux conditions de la campagne où 90% des élèves sont appelés à vivre.

2.2 Niveau secondaire

L'enseignement secondaire décrit ici est celui d'avant la réforme actuellement amorcée. Il compte deux cycles: l'un appelé Tronc commun où les élèves n'ont pas d'orientation précise et qui dure trois ans, et un cycle moyen de trois ou quatre années où les élèves se préparent soit à poursuivre les études à l'université, soit à entrer dans la vie comme cadres techniques.

- Enseignement scientifique aux Troncs communs

  Il s'agit d'une initiation à la biologie, à la physique et à la chimie. L'ensemble des domaines que couvrent ces sciences sont présentés aux élèves de façon fort simple afin de permettre à ceux d'entre eux qui ne poursuivent pas les études scientifiques de se faire une idée de ce que sont les sciences de la nature.

- Enseignement scientifique et technologique au cycle moyen du secondaire

Il y a lieu de distinguer deux types de formation: la préparation à l'enseignement supérieur et la formation de techniciens.

Les élèves se préparant à l'enseignement supérieur reprennent en les approfondissant les domaines scientifiques qui leur sont présentés au premier cycle. Les programmes actuellement en vigueur visent essentiellement l'équivalence avec le niveau de formation des établissements étrangers préparant l'entrée à l'université. Toutefois, un gros effort d'adaptation aux réalités du pays a été fait ces derniers temps par les services des programmes du ministère de l'Education nationale.

Le deuxième groupe d'élèves du secondaire moyen se prépare à des métiers spécifiques. Il s'agit des cadres moyens en médecine, agriculture, élevage, électricité, mécanique et autres techniques. Leur préparation reprend en les développant les éléments de sciences en rapport avec la technique étudiée.

Les futurs maîtres d'écoles primaires reçoivent actuellement, en plus de la formation pédagogique, un enseignement scientifique analogue à celui de ceux qui se préparent aux études universitaires.

2.3 Enseignement scientifique et technologique au niveau universitaire

Au départ, les étudiants n'étaient formés qu'au niveau du premier cycle universitaire. Etant supposés poursuivre leurs études à l'étranger, la principale préoccupation des professeurs était l'équivalence avec les programmes étrangers de même niveau. Avec l'ouverture progressive des deuxièmes cycles, ce critère devient moins impérieux.

Au niveau du premier cycle universitaire, les programmes des sciences visent à fournir à l'étudiant une formation de base qui puisse lui permettre d'approfondir un sujet de spécialité du deuxième cycle en laissant une ouverture suffisante aux domaines connexes à sa spécialité. Toutefois, compte est tenu de la fonction que l'étudiant est susceptible d'exercer à la fin de ses études.

Le deuxième cycle est une spécialisation. En même temps que les cours de spécialité, l'étudiant est initié à la recherche scientifique à travers un travail de recherche présenté et défendu devant un jury.

La formation scientifique et technique actuellement dispensée jouit des retombées positives d'importants travaux de recherche qui ont lieu dans les institutions d'enseignement supérieur du pays. Il s'agit essentiellement des études sur la médecine traditionnelle, l'utilisation des sources d'énergie renouvelables, les produits naturels du Rwanda, ainsi que

d'autres travaux en cours dans les centres de recherche de l'Université et au Centre de recherche appliquée de l'Institut pédagogique national.

3. Nécessité d'un enseignement scientifique et technologique adapté aux besoins de la société

Les réflexions ci-après sont inspirées par le document de travail sur l'enseignement scientifique et technologique soumis à l'examen des délégués.

La délégation rwandaise apprécie l'effort de réflexion fourni par l'auteur de cet important document.

Dans son ensemble, la lecture du document renforce la conviction de notre délégation de ce que l'enseignement scientifique et technologique, dans les pays comme le nôtre, doit être adapté aux besoins de la société. La brève présentation de la situation au Rwanda aura fait ressortir suffisamment les problèmes rencontrés.

Nous partageons le sentiment exprimé dans le document susmentionné sur "l'instabilité qui caractérise l'enseignement actuel des sciences et de la technologie". Nous sommes conscients que la formation insuffisante des enseignants et le manque de politique scientifique globale concertée constituent des obstacles importants à la réalisation d'un enseignement scientifique et technologique efficace.

Notre attention aura été retenue particulièrement par le paragraphe 2.4 du document, relatif à l'enseignement des sciences et l'industrialisation. Le problème des structures endogènes susceptibles de "greffer la pédagogie sur des éléments culturels, techniques et sociaux d'un contexte donné", nous semble d'un intérêt capital.

Certaines questions soulevees dans le document, bien que d'actualité dans beaucoup de pays, nous semblent toutefois bien loin de nos préoccupations immédiates. Il s'agit, par exemple, de la "subordination de la science et de la technologie aux impératifs purement économiques", "le développement inconditionnel de la science..", etc. Nous avons tendance à mettre en avant ceux de nos problèmes que la science pourrait nous aider à résoudre plutôt que de porter sur elle un jugement de valeur. Nous restons toutefois attentifs aux problèmes que rencontrent aujourd'hui ceux qui nous ont précédés sur le chemin du développement scientifique et technologique.

Pour terminer, nous aimerions revenir sur les conceptions "élitiste" et "pragmatiste" de l'enseignement qui entrent souvent en conflit. Dans quelle mesure la spécialisation poussée à l'école secondaire, par exemple, ne défavorise-t-elle pas l'épanouissement de l'élève? Par ailleurs, n'est-ce pas un luxe que dans un pays où le besoin des cadres scientifiques et techniques se fait sentir de manière urgente, on insiste plutôt sur la formation générale?

En fait, la réponse à ces questions est difficile. Il s'agit sans doute du dosage, de l'équilibre à maintenir entre la formation générale et la professionnalisation de l'enseignement.

Pour ce qui est du Rwanda, la carence aigüe de cadres scientifiques et techniques moyens a fait que la voie retenue est celle de la professionnalisation de l'enseignement secondaire. Comme nous l'avons souligné plus haut, dans le cadre de la réforme déjà amorcée, les écoles secondaires auront dès le départ des finalités professionnelles précises.

Gratien MUREKUMBANZA
Pierre-Claver KARENZI

SEYCHELLES

POINT DE VUE D'UN SEYCHELLOIS SUR L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE

John Louis ADAM
Directeur de l'éducation

LE POINT DE VUE D'UN SEYCHELLOIS SUR L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES ET DE LA TECHNOLOGIE

JOHN LOUIS ADAM
PRINCIPAL EDUCATION OFFICER
MINISTRY OF EDUCATION AND INFORMATION
SEYCHELLES

1. Dans le monde entier les problèmes de la "désacralisation" de la science, surtout par l'enseignement, se situent au premier rang. On considère que les meilleures solutions doivent se centrer sur une nouvelle qualité des disciplines qu'on enseigne à l'école (qui ne "trahissent" pas la structure et la méthodologie des sciences), sur les relations étroites - on peut dire l'unité - des disciplines scientifiques, technologiques, techniques et des activités pratiques (en tenant compte que la technologie c'est la "science d'appliquer les sciences" et que la science est un "facteur de production"). Donc, les sciences doivent être enseignées et apprises comme "le meilleur type de management", cosubstantiel à l'action.

   En même temps on accuse que la fracture entre l'école et les sciences est entretenue par le bas niveau scientifique des enseignants, par l'organisation de l'école (une "citadelle" isolée), encore par le manque d'efficacité des méthodes et des moyens d'apprendre - enseigner.

   Bien sûr il est difficile de se convaincre ou d'être convaincu que le gros "dossier" des sciences à l'école peut être solutionné même dans les dix années suivantes. Mais il faut se concerter sur quelques problèmes essentiels et sur les voies et les moyens de les résoudre.

Un de ces problèmes c'est: "Comment déterminer le contenu des sciences à l'école?"

2. Il y a beaucoup de livres qui exposent en détail la méthodologie du développement des curricula, mais - à notre connaissance - plusieurs d'entre eux discutent les problèmes du contenu des programmes d'une manière générale, en présentant la nécessité de l'intégration horizontale et verticale, les différentes approches pour sélectionner le contenu, etc. Personne ne conteste l'importance de ces discussions, mais on considère que les équipes des programmeurs ont besoin de règles, critères et procédés assez précis.

En ce sens, aux Seychelles, nous sommes partis de la définition du concept "de discipline scientifique" et puis nous avons adopté les critères et les indicateurs pour déterminer le contenu de l'enseignement. On a préféré la définition que donne Heckhausen à ce concept parce qu'elle nous semble correspondre le mieux à la structure et à "l'esprit" de la science contemporaine. Le penseur allemand utilise les critères suivants pour sa définition: le domaine matériel (qui inclut les "objets" caractéristiques à la discipline); le domaine des études (consiste en sous-ensembles de phénomènes précisément circonscrits, qui appartiennent au même domaine matériel; dans une grande mesure ce domaine dépend d'axiomes, c'est-à-dire des décisions préalables en ce qui concerne les concepts, la construction des théories et la méthodologie de l'intérieur de la discipline); le niveau d'intégration théorique (rend possible la compréhension, l'explication et la prédiction des phénomènes embrassés par le domaine); les méthodes et les techniques d'analyse (ordonnées

en stratégies logiques, raisonnements mathématiques et modèles représentant les processus complexes de rétroaction); les applications pratiques et les contingences historiques (qui accélèrent ou freinent le développement de la discipline).

En ce qui concerne les critères qu'on utilise pour la sélection du contenu, ils sont les suivants:

- la proportionnalité (entre le vieilli, pas le vieux, et le nouveau dans la discipline);

- la conformité (au spécifique de la formation d'un certain profil);

- le caractère prospectif;

- la logicité (l'harmonie entre la logique de la discipline scolaire et la logique de la discipline scientifique);

- la possibilité d'appliquer les connaissances;

- l'exemplarité (des modèles optima pour connaître et agir).

Enfin, on tient compte des suivants indicateurs d'analyse et de perfectionnement du contenu de l'enseignement:

a. Le type d'information transmise (théorique, méthodologique, actionnelle). On l'apprécie par la distribution en pourcentage des unités informationnelles (u. i.) (c'est-à-dire des concepts, lois, règles, modèles d'action, procédés, etc. d'un cours) par types d'information mentionnés.

$$a_1 + a_2 + a_3 = 100.$$

b. La densité informationnelle constitue les u.i. - normes introduites en l'unité du temps (h), dans un certain cours.

c. La continuité représente le rapport entre la quantité d'information réellement transmise à l'école et la quantité d'information objectivement existante, en fonction d'un critère de sélection.

On la calcule par la relation:

$$\frac{\text{u.i. transmises}}{\text{u.i. transmises + émises}} \times 100$$

d. La "complétitude" représente le rapport entre la quantité d'information réellement transmise et nécessaire pour la formation de certaines compétences professionnelles et la quartité d'information objectivement nécessaire et suffisante pour ce processus formatif.

On la calcule par la relation:

$$\frac{\text{u.i. (transmises et nécessaires)}}{\text{u.i. (transmises et nécessaires) + u.i. (émises et nécessaires)}} \times 100$$

e. La stabilité relative apprécie la mesure dans laquelle l'information transmise dans le processus d'enseignement est nécessaire pour le bon déroulement des activités futures.

On la calcule par le relation:

$$\frac{\text{u.i. (transmises)}}{\text{u.i. (nécessaires)}} \times 100$$

f. La redondance informationnelle apprécie le degré de répétition des mêmes informations dans les différentes disciplines.

g. Le degré de généralité représente des types d'informations suivants: générale non-spécifique, spécifique à une aire large de concepts, strictement nécessaire à une activité déterminée.

On l'apprécie par la distribution en pourcentage des u.i. d'un cours, par les types d'information mentionnés.

$$a_1 + a_2 + a_3 = 100$$

h. La nouveauté de l'information (très récente; 2 - 3 ans; récente: 2 - 5 ans; traditionnelle: plus que 5 ans).

On l'apprécie par les pourcentages des types d'informations mentionnées et par disciplines d'enseignement:

$$a_1 + a_2 + a_3 = 100$$

i. La modalité d'ordonner l'information se réfère à la correspondance entre la succession réelle des u.i. (telle qu'elle est donnée dans le cours) et la succession qui résulte de l'analyse logique de l'information scientifique considérée.

On l'apprécie par l'unité de "distance" (dans le sens de la théorie des graphes).

j. La modalité de pondérer l'information concerne la correspondance entre la pondération du temps accordée aux différentes u.i. d'un cours et la pondération composée par l'importance et la "centralité" de l'information en question.

k. La structuration de l'information dans une discipline (linéaire, ramifiée, concentrique, mixte). Révèle les modalités de connection des différentes unités informationnelles.

Bien sûr ce n'est pas facile de travailler avec ces critères et indicateurs, même pour les programmeurs avertis et surtout quand il est question des disciplines des niveaux plus élevés de l'enseignement, mais si on veut renoncer au quasi-empirisme de l'étape actuelle du développement des curricula, il faut les essayer avec compétence.

3. Aux Seychelles, l'enseignement des Sciences au niveau primaire et secondaire est fondé sur l'utilisation des sciences et des technologies pour le développement intellectuel des élèves et de leurs attitudes envers le travail, le monde et soi-même. L'enseignement des sciences est organisé de façon telle qu'il correspond aux besoins des élèves d'accéder au niveau supérieur de l'enseignement et pour qu'il réponde aux exigences du travail.

Au niveau du premier cycle du secondaire, il est difficile à ce moment d'élaborer un programme qui puisse satisfaire d'une façon adéquate tous les prérequis indispensables à un bon apprentissage. Il a fallu alors qu'on choisît un programme de

base pour familiariser les élèves aux principes applicables à toutes les branches scientifiques et technologiques et les aider ensuite à aborder les problèmes plus complexes d'une façon scientifique. Les objectifs de l'éducation scientifique à ce niveau sont les suivants:

A. Connaissance et Compréhension

i) avoir une connaissance des faits et concepts scientifiques concernant l'environnement local;
ii) avoir une connaissance de l'utilisation des instruments élémentaires et appropriés pour accomplir divers "expériments";
iii) avoir un vocabulaire scientifique adéquat;
iv) pouvoir communiquer en se servant de ce vocabulaire;
v) avoir une compréhension des concepts scientifiques fondamentaux qui conditionnent l'apprentissage futur;
vi) pouvoir analyser des données et en tirer des conclusions;
vii) développer l'aptitude à penser et actionner d'une manière créatrice.

B. Attitudes

viii) être conscient des relations entre les différentes disciplines scientifiques et les utiliser pour l'action;
ix) être conscient des relations existantes entre les sciences, les technologies, les arts et l'activité pratique;

x) être conscient de la contribution que la science peut et doit apporter au développement global des Seychelles;

xi) avoir de l'intérêt et de la passion pour les problèmes scientifiques;

xii) avoir la capacité d'observer et d'évaluer ces observations, selon des critères scientifiques.

C. Aptitudes et Habitudes Pratiques

xiii) avoir une certaine compétence scientifique élémentaire;

xiv) utiliser les techniques expérimentales de base.

Afin de réaliser ces objectifs, il est essentiel que les méthodes d'apprendre - enseigner soient centrées sur l'heuristique permettant aux élèves, autant que possible, de participer pleinement aux "expériments", à la découverte des solutions et à la mise en place de celles-ci.

Les divers matériaux pour l'instruction (manuels, fiches de travail individuel, instructions pour les enseignants, etc.) ont été conçus pour satisfaire ces exigences.

John Louis Adam

III

RAPPORTS DES ATELIERS

1. ATELIER DE L'ENSEIGNEMENT PRIMAIRE

Président:	M. Denis CHABOT, Québec
Rapporteur:	M. Antoine M.F.-HODE - WINGNONSA, R.P. Bénin
Membres:	M. Gilles DEFOY, Québec
	M. Mambundu NDOB, Gabon
	M. Lucien ST. VINCENT, Manitoba
	M. Rénald LEGENDRE, Québec
	M. Jacques-W. GIROUX, Ontario
	M. Gratien MUREKUMBANZE, Rwanda

Notre atelier a eu pour tâche d'étudier le DOCUMENT 28-1347(*), d'en faire la critique en vue de proposer des amendements pour son enrichissement en général. Mais nous devions aussi étudier de façon spécifique la problématique de l'enseignement des sciences et de la technologie au niveau du primaire.

1. DU SOMMAIRE

Dès le sommaire du DOCUMENT, nous avons noté une certaine distorsion, une disproportion dans la manière même dont ont été présentées les pistes de réflexion et de développement à propos des différents niveaux d'enseignement. La place ou l'importance accordée, du point de vue traitement, à l'enseignement primaire fait que ce niveau d'enseignement apparaît dans le DOCUMENT comme un parent pauvre.

C'est pourquoi nous souhaitons et proposons qu'une importance ou place égale à celle des autres niveaux d'enseignement soit accordée à l'enseignement primaire qui devrait être le point de départ pour arriver à l'enseignement supérieur en passant par l'enseignement secondaire.

2. DU CARACTÈRE GÉNÉRAL DU THÈME

Pour lever toute équivoque, et pour montrer de façon explicite que le DOCUMENT n'ignore pas l'existence des disciplines qui se réclament de la science et qui se veulent ou se comportent comme des disciplines scientifiques, notre atelier

---

(*) Document de base préparé pour le colloque sur l'enseignement des sciences et de la technologie et sur l'information scientifique et technique.

propose et souhaite que soit inséré dans la rédaction du Caractère général du thème le projet de texte suivant, du reste susceptible d'être corrigé:

"L'éducation se propose deux grands axes de finalités. Un premier axe vise le développement et la croissance de la personne. Un deuxième axe, complémentaire au premier, concerne et vise le développement et l'épanouissement de la société selon des voies spécifiques diverses.

Pour atteindre ces finalités, il s'agit de faciliter l'accès à la connaissance et l'utilisation de la connaissance.

Dans ce vaste ensemble du savoir, la famille des sciences peut représenter un sous-ensemble fort intéressant pouvant contribuer au développement et à l'épanouissement de l'homme et de la société.

Conscient que verser dans le scientisme compromettrait les chances d'atteindre les finalités précédentes, et reconnaissant le concours utile de tous les champs de savoir au développement intégral de l'homme, le présent DOCUMENT s'intéresse aux seuls domaines des sciences de la nature et de la technologie tout en demeurant convaincu qu'il s'agit là d'une pièce dans le casse-tête global de la connaissance".

3. DE LA FORMATION DE L'ENSEIGNANT

Notre atelier constate que le DOCUMENT ne dit ni comment, ni pour quels objectifs l'enseignant doit être formé.

Il est certain que les objectifs généraux de l'enseignement des sciences restent identiques aux grandes finalités de l'éducation telles qu'elles ont été définies plus haut. Mais il est certain aussi que chaque ordre d'enseignement a ses objectifs spécifiques.

C'est pourquoi nous estimons que la formation de l'enseignant en général, de l'enseignant au primaire en particulier, doit tenir compte des deux catégories d'objectifs et reposer avant tout sur une double formation scientifique et pédagogique dynamique solide. En ce qui concerne le maître au primaire, la formation scientifique est avant tout une ouverture sur ce qui nous entoure.

4. DES POLITIQUES GLOBALES DE CONCERTATION (2.3.2) ET DU CHANGEMENT PÉDAGOGIQUE (2.3.3)

Dans ces deux points, le DOCUMENT stigmatise, d'une part, "l'absence de coordination entre les niveaux d'enseignement", génératrice "des développements hétéroclites et sectoriels" et, d'autre part, la formation quasiment nulle des enseignants "en matière de gestion du changement ou d'innovation pédagogique".

Notre atelier pense que l'enseignement des sciences ne peut être sauvé de ces situations dont il semble victime que si une politique conséquente de formation scientifique et pédagogique des enseignants est définie, entreprise et suivie. La formation scientifique des enseignants au niveau du primaire en particulier doit être avant tout une ouverture sur ce qui nous entoure avons-nous dit plus haut. Ajoutons qu'elle doit être aussi ouverture sur ce qui se fait autour de nous.

Quant à la formation pédagogique des enseignants, nous avons dit qu'elle doit être dynamique c'est-à-dire capable de permettre au maître de s'interroger sans cesse, de tenter sans cesse d'échapper à la routine et à toute sclérose, d'être, en un mot, à la recherche perpétuelle de l'efficacité dans sa manière de communiquer un savoir, un savoir-faire, un savoir-être, une conduite sociale...

Notre atelier pense que c'est par une telle formation que l'on trouvera les solutions aux situations décrites aux points 2.3.2 et 2.3.3 du DOCUMENT.

5. DES LOGIQUES DE L'APPRENTISSAGE ET DE L'ENSEIGNEMENT (2.3.4)

C'est un fait, en effet, le décalage entre la logique de l'enseignement et celle de l'apprentissage. Ce sont aussi des faits, les conséquences désastreuses qui en découlent.

Mais quelles sont les causes du mal? Et quelles pistes faut-il emprunter pour déboucher sur les causes de la logique de l'apprentissage?

5.1 Les causes

5.1.1 La méconnaissance de l'enfant

Le maître ne connaît pas toujours suffisamment l'enfant. Il n'en a pas toujours une connaissance globale, psycho-affective, susceptible de lui permettre la compréhension de l'enfant, c'est-à-dire de prendre l'enfant avec lui et d'être comme ensemble avec lui

dans une même peau, dans un même univers de motivation et de préoccupations.

5.1.2 La pénurie de moyens

Le maître a beau connaître et comprendre l'enfant; bien souvent il se heurte à la pénurie d'équipements et de matériels didactiques sans lesquels il ne peut faire que du saupoudrage en s'engageant dans la voie de la logique de l'apprentissage.

5.2 Trois pistes

La connaissance et la compréhension de l'enfant acquises, les problèmes de pénurie de moyens réglés, trois pistes concomitantes nous paraissent susceptibles de faire déboucher sur la voie royale de la logique de l'apprentissage.

5.2.1 L'adaptation du programme d'enseignement

Il faudra adapter les programmes d'enseignement pour éviter d'en être encombré sur le chemin de la logique de l'apprentissage.

5.2.2 L'autonomie du maître

Le maître devra jouir d'une certaine autonomie, d'une certaine liberté de manoeuvre au contact du programme adapté afin de n'en être pas esclave.

5.2.3 Le maître animateur

Le maître devra cesser d'être celui qui sait et dont les enfants attendent un savoir. Il devra paraître comme celui qui attend de recevoir lui aussi un savoir des autres, ses élèves. En un mot, le maître doit devenir un animateur, attentif à ce que disent ou font ses élèves, prêt à les suivre ou à les guider.

6. DE LA MULTIPLICITÉ DES IDÉOLOGIES (2.3.5)

Le problème soulevé ici ne concerne peut-être pas en particulier l'enseignement des sciences au niveau primaire. Mais nous voulons affirmer ici trois propositions:

- Les objectifs généraux ou spécifiques de l'enseignement des sciences ne se réalisent jamais en dehors de tout éclairage idéologique. Et l'enseignement des sciences n'a de sens, n'a vraiment d'intérêt et des chances de prendre profondément racine, que s'il est orienté vers la réalisation d'objectifs et de projets nationaux, eux-mêmes nécessairement sous-tendus par quelque idéologie.

- La science ne peut pas être génératrice d'inégalités sociales. Mais son enseignement mal ou non orienté, générateur d'individus ou d'hommes incapables de disposer "d'un minimum vital pour une vie décente", peut créer et crée toujours l'inégalité sociale. Nous soulignons car, à notre avis, c'est la seule inégalité que l'humanité puisse combattre avec des chances de succès. Les autres inégalités dites "sociales" sont facultatives, c'est-à-dire inhérentes

et relatives aux facultés essentielles et originelles des individus et des hommes à partir du moment où la société a offert à chacun et à tous les mêmes chances au départ.

- La science n'a pas par elle-même de valeur idéologique et politique. Mais elle est toujours au service d'une idéologie et d'une politique pour en réaliser les objectifs et les projets.

7. NATURE DE LA PENSÉE SCIENTIFIQUE (2.3.6)

Il faut admettre que le problème soulevé ici ne se pose pas de la même façon au niveau de l'enseignement des sciences au primaire.

De toute façon, la formation de l'enseignant telle que nous l'avons décrite et le cheminement tel que nous l'avons préconisé et qui doit conduire à la suppression de tout décalage entre la logique de l'enseignement et celle de l'apprentissage, devront permettre de résoudre le problème.

8. L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES ET L'INDUSTRIALISATION (2.4)

Nous avons noté que les problèmes majeurs relevés ici et qui concernent l'enseignement primaire sont:

- pour les pays en voie de développement

  - le manque de moyens
  - la formation des maîtres
  - les pénibles conditions de travail des maîtres

- pour les pays industrialisés

  - formation trop théorique des maîtres
  - utilisation large, confuse et inefficace de la technologie éducationnelle; gaspillage des ressources.

9. LES SCIENCES DE LA NATURE AU NIVEAU PRIMAIRE (3.3)

Nous déplorons que le DOCUMENT se contente de présenter simplement une étude de cas et ne fait, en définitive, aucune description des problématiques de l'enseignement des sciences au niveau primaire. Cette insuffisance ou lacune du DOCUMENT, consciente ou non, nous confirme dans notre opinion qu'en matière de l'enseignement des sciences, le niveau primaire est traité en parent pauvre. Cela est révélateur d'un état d'esprit.

Pourtant les auteurs du DOCUMENT ont cité en bibliographie DYASI H.M.,auteur de "Le projet africain d'enseignement des sciences au niveau primaire" publié dans Perspectives (UNESCO), volume 8, no 1, 1978. Ils auraient dû, au moins, dégager les constantes qui émergent de l'étude faite par DYASI H.M.

Nous proposons en tout cas que cette étude soit consultée à nouveau et exploitée en vue de l'enrichissement du DOCUMENT no 28-1347.

2. ATELIER DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

Président:	M. Guy GILBERT, Québec
Rapporteur:	M. Germain ODERMATT, France
Membres:	M. Clarence V. LANDRY, Nouveau-Brunswick
	M. Didier GAÏNA, Empire Centrafricain
	M. Grégoire KWENDÉ, Haute-Volta
	M. John Louis ADAM, Seychelles
	M. Louis SAINTE-MARIE, Québec
	M. Jacques TREMBLAY, Québec
	M. Jacques DÉSAUTELS, Québec
	M. Mamadou SANGARÉ, Mali

L'atelier s'est livré à une première étude de la problématique proposée par le document de travail envoyé aux participants à l'occasion du colloque. Nous avons convenu, après discussion, de proposer à l'atelier plénier l'ensemble des recommandations suivantes:

- <u>en page 2</u>: que l'on précise le champ d'exploration du thème et particulièrement le terme générique "sciences naturelles".

- <u>en page 7</u>: que l'on qualifie les changements de manière plus modérée (supprimer "voire radicaux").

- <u>en page 8, 2e paregraphe</u>: - que la locution "grande instabilité" soit remplacée par "évolution rapide";

  - que le titre 2.3 "quelques problèmes généraux" devienne "Présentation générale de quelques problèmes spécifiques";

  - que le dernier paragraphe ainsi que son prolongement page 9 soit supprimé.

- <u>en page 9</u>: que l'on ajoute ... pas suffisamment axée sur les <u>besoins personnels des professeurs</u>.

A propos de la formation des maîtres, l'atelier a pensé qu'elle devait d'abord être celle d'un spécialiste de haut niveau, complétée par une information étendue autour de la spécialité d'origine ainsi que par une étude approfondie de la didactique des disciplines.

Il a été souvent noté des difficultés de recrutement d'enseignants dues en particulier au statut professionnel et social

des professeurs.

Dans certains cas, au niveau de l'enseignement secondaire, on déplore le manque d'encadrement scolaire aussi bien qualitativement que quantitativement.

Au sujet des politiques globales de concertation, nous avons remarqué que l'absence de coordination verticale, souvent due aux structures, se doublait d'un manque de coordination horizontale d'autant plus aigu que cette dernière semble plus facilement réductible.

L'atelier propose également:

- en page 10: de ne conserver sous le titre 2-3-4 que les cinq premières lignes ou de modifier le titre de ce paragraphe en conséquence afin de rendre cohérents le titre et le contenu de la dernière partie;

- en page 11:
  . d'ajouter ... au service de la personne et de la société;
  . d'assurer une relation plus directe entre la deuxième question posée et la réponse associée au troisième paragraphe de la page 12. Dans sa rédaction actuelle, la réponse proposée pourrait être complétée par l'affirmation que les sciences seules peuvent apporter une contribution déterminante à la résorption des nuisances dues à une industrialisation poussée;

- en page 15: . de supprimer la fin du paragraphe 2.3 "or celle-ci ... savoir scientifique";

  . de préciser que: l'enseignement des sciences est très adéquat pour faire connaître le processus scientifique; ce qui n'est pas incompatible avec une pédagogie centrée sur l'enfant. La pédagogie des sciences doit procéder, à la fois, selon une approche rigoureuse et une approche créative;

- en page 16: d'atténuer quelques exagérations ("trop" à la ligne 1, "à outrance" à la ligne 4);

- en page 18: . de compléter la première question ... dans un pays donné et en fonction de ses besoins propres à une technologie et à une science nouvelle, autochtone ou importée;

  . de modifier le verbe employé dans la troisième question ("développer" au lieu d'"inculquer").

L'atelier a pensé qu'il était nécessaire, après avoir accepté une technologie nouvelle, de la démystifier avant de l'étudier pour enfin l'assimiler et l'enrichir en fonction de ses besoins.

L'atelier s'est ensuite préoccupé plus particulièrement de l'enseignement des sciences et de la technologie (p. 33) au niveau secondaire. Il s'est livré à une discussion au sujet du "projet d'orientation de l'éducation scientifique au niveau secondaire au Québec, phases 1 et 2".

Un consensus très large serait établi à condition de préciser simplement que "sciences" doit être remplacé chaque fois par

"sciences et technologie". Ce projet, fortement influencé par le concept de mésologie, peut être considéré comme un objectif réalisable à long terme; mais sa réalisation se heurte actuellement à un certain nombre de difficultés parmi lesquelles:

- le manque de souplesse des structures,
- le besoin d'une formation d'enseignants plus polyvalents, entraînés au travail pluridisciplinaire.

Quant au programme d'enseignement des sciences pour l'Afrique (P.E.S.A.), il a été trouvé particulièrement intéressant, même pour une formation au niveau secondaire.

Enfin, l'atelier a retenu

- 4 avant-projets de coopération et
- 3 études de cas.

3. ATELIER DE L'ENSEIGNEMENT POST-SECONDAIRE

Président:	M. Philippe BERGERON, Québec
Rapporteur:	M. Isaac NGUEMA, Gabon
Membres:	M. Hilaire BOUHOYI, Congo
	M. Pierre-Claver KARENZI, Rwanda
	M. Gaston KOBOSSOU, R.P. du Bénin
	M. Bachin, NDIAYE, Sénégal
	M. Seth WILSON, CAMES
	Mme Francine BOUCHARD, Québec
	M. Maurice DUVAL, Québec
	M. Mufièmina ZUSHI, Zaïre

Dans le cadre du colloque qui s'est tenu à Québec, sur "l'enseignement des sciences et des techniques, y compris l'accès à l'information et à la documentation dans ce domaine, en fonction des besoins de l'éducation", du 19 au 21 septembre 1979, sur l'invitation du Gouvernement québécois, en application de la résolution 79/003 de la 32e session de la Conférence des ministres de l'Éducation des pays d'expression française (CONFEMEN), un atelier de travail a été constitué pour examiner les problèmes relatifs à l'enseignement des sciences et de la technologie au niveau de l'enseignement post-secondaire dans les États membres de la Conférence.

Conformément à la méthodologie nouvelle décidée à la réunion de la 32e session de la CONFEMEN, les objectifs poursuivis par le Colloque dans cette phase exploratoire destinée essentiellement à asseoir les éléments qui seront soumis à l'attention de la réunion préparatoire aux travaux de la 32e session, réunion préparatoire qui aura lieu à Dakar en janvier 1980, étaient au nombre de trois.

- Présentation et discussion du document de travail préparé par le Gouvernement du Québec, en collaboration avec le Secrétariat technique permanent (STP) de la Conférence, sur le thème du colloque, document qui a été envoyé aux États membres dès le 9 août 1979.

- Identification d'un certain nombre d'avant-projets de programme de coopération entre les États membres, en rapport avec l'orientation des thèmes de discussion.

- Désignation des pays membres appelés à préparer des études de cas se rapportant au thème du colloque.

Dans cette optique, les activités du groupe de travail se sont déroulées du 19 septembre 1979 dans l'après-midi, au 21 septembre 1979, selon l'ordre ci-après.

1. DISCUSSION DU RAPPORT DE BASE PRÉSENTÉ PAR LA DÉLÉGATION DU QUÉBEC

La présentation du rapport de base élaboré par la délégation du Québec a mis en lumière trois ordres de questions essentielles:

- La problématique de l'enseignement des sciences et des technologies.
- Quelques pistes de réflexion et de développement.
- La prospective de l'enseignement des sciences et de la technologie.

1.1 La problématique de l'enseignement des sciences et de la technologie

Les discussions qui ont eu lieu sur cette question ont porté sur les points suivants:

1.1.1 La formation des enseignants

Les discussions sur la formation des enseignants ont conduit d'abord les membres de l'ATELIER à se poser la question de savoir si l'on pouvait parler, dans les États membres de la Conférence, d'une certaine instabilité, pour caractériser, comme le faisait le rapport,

la situation de l'enseignement des sciences et des technologies. L'examen des réponses faites à cette question a révélé qu'au lieu d'une certaine instabilité les pays membres souffraient plutôt d'une inadaptation ou d'une inadéquation de l'enseignement des sciences et des techniques aux objectifs souhaités.

Les membres du groupe de travail se sont ensuite efforcés de dégager les causes de cette situation qui caractérise l'enseignement des sciences et des techniques.

D'une façon générale, l'accent a été mis sur le fossé qui semble exister entre ceux qui, de façon théorique, enseignent les sciences et les techniques et ceux qui exercent des activités pratiques en application de ces disciplines, les premiers n'étant guère préoccupés de ces applications pratiques auxquelles s'intéressent les seconds, et vice versa.

D'un autre côté, toujours sur le plan général, les membres de l'ATELIER ont mis l'accent sur l'accélération des transformations qui sont observées dans l'évolution des technologies; la rapidité de ces transformations tend à rendre caduc le bagage des connaissances reçues par les enseignants à l'issue de leur période de formation, les nouvelles acquisitions n'entraînant pas chez eux corrélativement des changements dans les méthodes et les programmes d'enseignement.

Sur un plan particulier, les délégués de pays africains ont mis l'accent sur le fossé qui existe souvent entre les connaissances qui sont transmises aux élèves

et la réalité du contexte local économique, social et culturel dans lequel ceux-ci vivent, les programmes d'enseignement étant axés sur des réalités étrangères.

Abordant le problème proprement dit de la formation des enseignants, les membres du groupe de travail se sont appesantis sur les trois problèmes retenus dans le document de base.

a) Le problème relatif à la communication pédagogique des enseignants.

Tous les délégués ont regretté qu'aucune formation pédagogique ne soit donnée à ceux qui se destinent au métier d'enseignant de l'enseignement supérieur et ont souhaité que des actions soient entreprises par les pays membres de la Conférence pour faire acquérir aux futurs enseignants les méthodes pédagogiques nécessaires à l'exercice normal de leur métier. Il s'agit là, de l'avis unanime des délégués, d'une option fondamentale en faveur de laquelle les États doivent se prononcer.

b) L'impact de la formation mathématique sur l'esprit inventif des enseignants.

Sur ce point, une forte majorité s'est dégagée pour s'inscrire en faux contre l'affirmation contenue dans le rapport, d'après laquelle la formation mathématique des enseignants de science faisait obstacle aux capacités créatrices et à l'esprit

inventif des intéressés, le véritable esprit scientifique se caractérisant précisément par l'aptitude et la capacité de remettre en cause les vérités les mieux établies.

c) La formation permanente

Les membres de l'ATELIER ont été unanimes pour reconnaître avec les auteurs du rapport que le recyclage effectué au bénéfice des enseignants n'est pas suffisant et qu'il n'est pas toujours de nature à améliorer fondamentalement la formation de base des intéressés.

1.1.2 Les politiques globales de concertation

Il a été notamment souligné ici les difficultés rencontrées par les enseignants pour mettre en liaison les connaissances transmises avec les phénomènes observés dans la vie de tous les jours; la plupart se contentent, pour illustrer leur cours, de servir à leurs élèves des exemples rares puisés dans des manuels, oubliant que ceux-là sont beaucoup plus attentifs à la liaison qui s'établit entre ce qu'ils apprennent et ce qu'ils vivent de façon quotidienne. D'autre part, il a été relevé, à juste titre, avec les auteurs du document de base, le manque de coordination que l'on observe entre les programmes établis à divers niveaux d'enseignement des sciences et des techniques. Certains pays, particulièrement préoccupés par cette situation, sont en train, selon certains

délégués, de déployer une certaine activité pour mettre en harmonie les enseignements dispensés dans leurs établissements.

1.1.3 Le changement pédagogique

Les membres du groupe de travail sont tombés d'accord sur la pertinence des observations faites sur ce point dans le document selon lesquelles l'innovation pédagogique "demeure souvent inconnue à la plupart des enseignants puisque ceux-ci n'ont pratiquement aucune formation en matière de gestion de ce phénomène".

1.1.4 Les logiques de l'apprentissage et de l'enseignement

Les délégués ont fait part des efforts déployés dans un grand nombre de pays tendant à faire acquérir aux élèves non seulement un bon bagage de connaissances scientifiques et techniques mais aussi des aptitudes et des comportements leur permettant de résoudre seuls les problèmes de la vie concrète. Dans cette optique, des États ont mis sur pied, selon certains délégués, des programmes d'enseignement intégrés, d'autres des systèmes d'enseignement dits coopératifs, en vigueur au Québec en particulier, système d'enseignement coopératif permettant aux élèves, au cours de leur période de formation, de travailler dans des entreprises. Certains délégués ont signalé à cet égard les difficultés rencontrées par certains pays pour faire admettre l'équivalence des diplômes ainsi délivrés, même quand le principe et la mise en place de ces

filières de formation ont été favorablement accueillis par leurs partenaires.

1.1.5 Le problème des idéologies dans l'enseignement des sciences

Les délégués n'ont eu aucune peine pour reconnaître que, dans beaucoup de pays, les dépositaires de la science et de la technologie sont ceux-là qui détiennent aussi les clés du pouvoir politique; cette observation, selon un grand nombre de délégués, doit néanmoins être nuancée en ce qui concerne les pays africains où généralement les dépositaires de la science et de la technologie sont tenus à l'écart du pouvoir politique; en revanche, sur le plan international, il est clair aux yeux de tous les délégués que les dépositaires de la science et de la technologie sont ceux-là qui effectivement détiennent le pouvoir politique.

1.1.6 L'enseignement des sciences et l'industrialisation

Sur ce point qui a été longuement développé dans le rapport, les délégués n'ont pas cru devoir souscrire aux observations faites par les auteurs du document de base et selon lesquelles l'industrialisation est dans les pays concernés à l'origine:

- d'une formation théorique des maîtres,
- d'une spécialisation à outrance et d'un cloisonnement étanche des sciences.

En effet, pour ne retenir que le premier point, c'est-à-dire la formation théorique, on a fait observé que l'industrialisation d'un pays permet en réalité de donner aux enseignants une formation plutôt pratique grâce à l'abondance des produits et des technologies fabriqués dont l'importance réagit d'ailleurs sur le développement théorique des connaissances, ce qui n'est pas le cas pour les pays non encore industrialisés et où l'enseignement ne peut être que théorique, manquant d'environnement technologique.

Les délégués en revanche se sont longuement penchés sur le problème de transfert de technologie et sur la nécessité dans laquelle se trouvent les pays en voie de développement d'assimiler, dans un premier temps, la science et la technologie importées de pays fortement industrialisés, tandis qu'ils doivent, dans une deuxième étape, selon une opinion largement partagée, déployer des efforts pour produire leur propre technologie adaptée à leur contexte socio-culturel, le développement de ces sociétés devant par la suite être un développement endogène.

Dans cette optique, la majorité des délégués ont reconnu que la science et la technologie, bien qu'étant neutres, sont néanmoins chargées de l'idéologie de la société dans laquelle elles prennent vraiment naissance, qu'il s'agisse de la définition de programmes de recherche scientifique, qu'il s'agisse des applications de la science et de la technologie.

1.2 Des pistes de réflexion

Les développements contenus sous cette rubrique dans le document de travail présenté par la délégation du Québec passent en revue quelques méthodes utilisées par d'éminents auteurs dans l'enseignement des sciences et des techniques; il s'agit essentiellement

- de démarches globales et systémiques dont une étude de cas est tirée de l'ouvrage de FIVAZ, Roland, Pour une pédagogie évolutionniste ;

- de méthodes d'enseignement dites d'inventivité scientifique qui allient la logique scientifique à l'imagination créatrice et dont une étude de cas se trouve également exposée;

- de démarches pluridisciplinaires dont une étude de cas est tirée des travaux de Chappaz effectués à l'université de Provence. Les délégués se sont inspirés de ces exemples pour proposer des études de cas dont la liste se trouve plus loin.

Les discussions qui ont vu le jour au sujet de ces méthodes d'approche ont conduit les membres du groupe à se demander dans chaque cas quelles étaient les chances de succès des démarches proposées.

Au sujet des démarches globales et systémiques, on s'est d'abord posé la question de savoir si l'approche disciplinaire et analytique n'est pas nécessaire au niveau supérieur alors que l'approche globale serait mieux indiquée

au niveau secondaire, compte tenu des finalités propres à chaque niveau d'étude sachant que observer, comprendre, expliquer et découvrir constituent des étapes différentes dans le processus de l'apprentissage scientifique. Des réactions enregistrées, sans pour autant donner à cette question une réponse tranchée, il ressort que cette méthode a été jugée comme coûteuse; elle exige beaucoup d'énergie et de disponibilité de la part de l'enseignant, surtout si l'on a affaire à une classe nombreuse; elle requiert un encadrement précis qui s'accommode mal de ratio professeurs-étudiants en vigueur dans certains pays. En Afrique en particulier, il a été souligné que la méthode en question est difficile à mettre en oeuvre en raison de l'insuffisance de l'encadrement et du matériel didactique approprié et cela bien que la méthode globale permette une progression parfois plus rapide de certains élèves. En ce qui concerne l'étude de cas proposée dans le document pour illustrer la méthode pluridisciplinaire, bien que cette méthode ait été jugée également avec faveur, il n'a pas été possible de relever dans l'exemple rapporté le caractère pluridisciplinaire de l'étude de cas.

1.3 La prospective de l'enseignement des sciences et de la technologie

Les discussions auxquelles cette partie du rapport a donné lieu ont mis l'accent, d'une part, sur la nécessité d'adapter l'enseignement de la science et de la technologie au contexte socioculturel, d'autre part, sur la nécessité d'intégrer la science et la technique dans la formation donnée aux enseignants. Les deux idées sont à la base des

avant-projets de programme de coopération qui ont été proposés. La majorité des délégués ont souligné, en effet, le pourcentage plutôt faible des élèves se destinant aux sections scientifiques. Dans certains pays cependant (Rwanda), la proportion des élèves orientés vers les sections scientifiques est plus forte que celle des élèves orientés vers les sections littéraires. Ils ont souhaité, à cet égard, la revalorisation de la place de la science dans les programmes d'enseignement, dans les programmes de bourses d'études et dans le statut social qui doit être celui de l'homme de sciences, celui-ci étant, notamment pour les pays africains, un vestige de l'époque coloniale.

2. AVANT-PROJETS DE PROGRAMME DE COOPÉRATION

Les délégués ont estimé que les projets devraient se situer, d'une part, dans le sens d'une adaptation de l'enseignement des sciences et de la technologie au contexte social et économique des pays membres, d'autre part, dans le sens d'une intégration plus étroite entre sciences et technologies. Certains avant-projets de programme ont été présentés tandis que d'autres pourront être soumis après obtention de documents relatifs aux études de cas.

- Séminaire sur la méthodologie d'élaboration de programme.

- Stage sur l'entretien du matériel scientifique.

- Stage de perfectionnement pédagogique de professeurs d'université.

4. ATELIER SUR L'INFORMATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Président:	M. Guy LÉTOURNEAU, Québec
Rapporteur:	M. Vincent MINTSA-EYA, Gabon
Membres:	Mlle Pamela MARTIN, Cameroun
	M. Gérard MORILLON, France
	M. Bilakila NZEZA, AUPELF
	M. Maurice DIONNE, AUPELF
	M. Julien VERSEESTRAETEN, Belgique
	M. Diawara BAKARY, République de Guinée
	M. Jacques HIRSZOWSKI, Québec

Le document de base préparé pour les fins de ce colloque aborde la notion d'I.S.T.* comme une catégorie générale de la communication des connaissances scientifiques et techniques (l'enseignement des sciences et de la technologie constitue alors une catégorie particulière de cette dernière).

Voilà à toutes fins pratiques, la seule piste de réflexion qui soit offerte à l'atelier. Il va sans dire que le document devrait être plus étoffé s'il doit servir de base utile de référence. C'est avec cette préoccupation à l'esprit que nous vous livrons les réflexions des membres de l'atelier de l'I.S.T.

Il est dorénavant reconnu que l'I.S.T. peut-être perçue comme un véhicule de connaissances mais également comme une variable indispensable qui entre dans tout processus de décision, de production et, nous pouvons ajouter pour les fins de ce colloque, de formation. Nous pouvons même ajouter qu'aucune nation désireuse de se développer et de prospérer ne peut, de nos jours, se passer de l'I.S.T. Il appartient donc à chaque nation d'être maîtresse de son développement, d'être responsable de son I.S.T.

1. CONTRAINTES DANS L'ACCESSIBILITÉ ET L'UTILISATION DE L'I.S.T.

Toutes les études consacrées à l'I.S.T. ne manquent pas de souligner l'énorme masse de connaissances S.T. produites annuellement. L'utilisation de ces connaissances exige des

---

* I.S.T.: Information scientifique et technique

techniques de cueillette, de stockage, de traitement (adaptation) de plus en plus sophistiquées qui requièrent des ressources matérielles et humaines importantes.

Seuls les pays industrialisés ont pu jusqu'à maintenant faire face à ce problème. Ne possédant pas les ressources suffisantes pour accéder à l'I.S.T., les pays en voie de développement voient leur écart avec le monde industrialisé s'aggraver de plus en plus. Donc, une première contrainte est celle de la concentration des I.S.T. chez un petit nombre de dépositaires qui par leur politique de protection déterminent les règles de circulation de l'I.S.T. (droit d'auteur). Ce sont également ces mêmes dépositaires qui imposent la langue de communication de l'I.S.T.

Même si ces pays se dotaient d'une infrastructure technique leur permettant d'accéder aux réseaux internationaux d'I.S.T., ils auraient à faire face à une double contrainte:

- premièrement, celle de l'absence de spécialistes nationaux en I.S.T. ou, du moins, en nombre insuffisant;

- deuxièmement, celle de la disponibilité d'une information adaptée à leurs besoins nationaux.

Néanmoins, nous croyons qu'il est possible pour les pays en développement (tout comme pour les petits pays industrialisés d'ailleurs) de faire face à ces contraintes en adoptant une stratégie tenant compte de leurs besoins et de leur situation.

Il s'agit donc d'une question de choix: s'il n'est pas possible d'aspirer au même niveau de développement scientifique

et technique que les pays industrialisés, il est néanmoins possible pour ces pays de faire porter des efforts vers des domaines spécifiques déterminés par leurs besoins et leurs possibilités et ainsi devenir à leur tour fournisseurs d'information scientifique et technique.

2. MOYENS À METTRE EN OEUVRE

Nous croyons qu'il est essentiel que les pays en développement puissent identifier leurs besoins en I.S.T. Pour cela, nous proposons que chaque pays en développement mette sur pied une équipe nationale qui aurait pour tâche de gérer, d'adapter et d'exploiter l'I.S.T. Les membres de cette équipe nationale devraient remplir certaines conditions: en particulier, ils devraient être en mesure de comprendre le langage scientifique, de pouvoir dialoguer avec ceux qui produisent les I.S.T. et, de plus, ils devraient être capables de traduire les I.S.T. dans un langage qui puisse être facilement accessible (développement des langues nationales) à toute la population.

Une des premières tâches qui seraient confiées à cette équipe serait alors la constitution d'un fond national d'information scientifique et technique regroupant, d'une part, les informations scientifiques et techniques qui ont été produites au cours des diverses actions de coopération menées dans ces pays (alphabétisation - résultats des recherches menées par des organismes internationaux ou instituts de recherches étrangers, ...), et d'autre part, les informations produites à l'intérieur même des pays en développement.

Le traitement de cette I.S.T. de base permettra, à notre avis, de faire le point sur les besoins à combler en I.S.T. des pays en développement et éventuellement de concevoir des systèmes adaptés à la situation de chacun des pays.

Cet inventaire des I.S.T. concernant des pays en développement devrait être de préférence réalisé par les nationaux. Cependant, nous sommes conscients que certains pays n'ont pas toutes les ressources humaines et matérielles nécessaires pour la constitution de cette équipe nationale et pour la réalisation de cet inventaire. Il y a donc lieu de prévoir des mécanismes de coopération et, en particulier, en ce qui concerne la formation des spécialistes nationaux en I.S.T. (bibliotechniciens, archivistes, documentalistes). Voilà l'objet de notre seconde proposition.

A partir du recensement systématique des spécialistes nationaux de l'I.S.T. disponibles, suite à une analyse de leurs besoins en formation, nous proposons que s'établisse une coopération inter-états et avec des organismes internationaux tels que l'AUPELF, l'UNESCO, l'ACCT, etc.) pour la réalisation de séminaires, d'échange de personnel, de stages dans des pays en développement, afin d'assurer une formation accélérée de ces spécialistes.

De même devrait-on envisager la mise sur pied d'une équipe d'experts étrangers, afin d'aider les pays en développement qui disposent déjà des ressources humaines nécessaires pour entreprendre dès maintenant la constitution d'un fond national.

S'il importe que chaque pays en développement se donne des moyens de traiter et d'utiliser son I.S.T., il importe également, dans un souci de franche coopération, qu'il puisse le mettre à la disposition des autres pays membres afin de faciliter l'établissement éventuel d'un réseau entre ces pays. Nous proposons l'utilisation du français comme langue d'usage pour la confection de fonds nationaux. Ainsi un effort doit être consenti pour le développement et la maîtrise de la langue française et principalement auprès des spécialistes nationaux en I.S.T.

Si une langue commune peut être privilégiée pour la communication inter-réseaux, il n'en est pas de même pour la communication à l'intérieur d'un réseau au niveau national, surtout dans le domaine de l'enseignement primaire, même secondaire et la formation permanente. Dans cet ordre d'idées, il serait hautement souhaitable de favoriser le décloisonnement des différents niveaux d'enseignement en sciences et en technologie (perméabilité entre primaire et secondaire, entre secondaire et supérieur et vice versa). L'I.S.T. doit être transmise dans les langues nationales. Des efforts devraient donc être consentis afin d'aider ces pays à mettre au point des outils de vulgarisation et de traduction adéquats (banque de terminologie, technique de traduction automatique).

Au point de vue pédagogique, l'efficacité serait accrue par la constitution et l'utilisation de dossiers thématiques.

Nous encourageons par ailleurs les pays membres à lever les obstacles qui freinent ou limitent la diffusion de l'I.S.T. produite dans les organismes gouvernementaux et dans les

organismes largement financés par les crédits publics.

Un des moyens qui devraient être envisagés consiste pour les pays membres à renoncer à leur droit d'auteur sur leurs publications et leur documentation et à reconnaître à cette production scientifique et technique le caractère de propriété publique.

Quant à la documentation produite par des éditeurs privés, nous proposons que soit examinée la possibilité de créer un fonds permanent destiné à compenser ce manque à gagner éventuel des éditeurs qui consentiraient à une utilisation élargie de leur documentation (photocopie, micro-film, repiquage, etc.), en particulier à des fins de formation et d'éducation.

L'atelier propose, dans cet ordre d'idées, que les ministres de la CONFEMEN entreprennent des négociations avec les maisons d'édition concernées.

IV

PROJETS DE COOPÉRATION
ET
ÉTUDES DE CAS

1. AU PRIMAIRE

1.1 Projets de coopération

1.1.1 Sujet du projet:

Elaboration d'un curriculum de la formation des maîtres du primaire pour l'enseignement des sciences de la nature.

Position du problème:

L'enseignement des sciences au primaire a été jusqu'ici très négligé. Les enseignants à ce niveau n'y sont généralement pas préparés. Même si les objectifs de l'enseignement des sciences restent identiques aux objectifs généraux de l'éducation, il est certain que chaque sujet de l'enseignement a ses objectifs propres et une démarche appropriée pour les atteindre.

Aussi la formation de l'enseignant au primaire doit lui permettre de se familiariser avec les objectifs généraux et avec les objectifs propres de l'enseignement des sciences de la nature qui à ce niveau doit amener l'élève à redécouvrir le monde où il vit et à le voir d'un oeil nouveau.

Objectifs:

- Identifier et définir les besoins.
- Elaborer un programme de formation.
- Elaborer et valider les méthodes de formation.
- Evaluer à la fois le curriculum et les étudiants impliqués dans cette formation.
- Suivre les apprentissages des étudiants et l'élaboration du curriculum.

1.1.2 Sujet du projet:

Production de matériel didactique, à partir des ressources locales humaines et matérielles disponibles.

Position du problème:

Le matériel nécessaire à l'enseignement des sciences est coûteux et souvent fragile. Pour l'enseignement au niveau primaire et même au niveau secondaire, il est le plus souvent facile de fabriquer sur place avec les ressources disponibles les équipements appropriés.

Objectifs:

Pour y arriver, il s'agirait

- de préparer un guide, ou plusieurs guides régionaux selon les besoins, pour faciliter la tâche des enseignants;

- d'habiliter les maîtres à produire eux-mêmes leur matériel didactique, cet apprentissage pourrait se donner durant la période de formation ou à l'occasion d'un stage de perfectionnement.

1.1.3 Sujet du projet:

Echange de programmes d'étude et de guides pédagogiques entre les pays membr_s de la CONFEMEN.

Position au problème:

Chaque pays consacre beaucoup d'effort à la préparation des programmes d'études et des guides pédagogiques. Chaque fois ces opérations sont l'occasion de longues discussions et parfois de recherches. Présentement chacun reprend ce processus tout en ignorant ce que d'autres collègues ont produit.

Si les pays, membres de la CONFEMEN, acceptaient d'échanger à titre d'information leurs programmes et leurs guides pédagogiques il en résulterait, sans doute, une économie de ressources humaines et un enrichissement collectif à cause de la variétés des points de vue.

Objectifs:

- Favoriser et améliorer l'échange entre les Etats membres de la CONFEMEN.

- Améliorer les outils à mettre à la disposit.on des maîtres.

1.1.4 Sujet du projet:

Colloque des élaborateurs des programmes d'étude pour l'enseignement des sciences au primaire

Position du problème:

L'enseignement des sciences au primaire est une pratique assez récente. Les objectifs et la nature de cet enseignement ne sont pas toujours clairement explicités de telle sorte que les programmes varient beaucoup dans ce domaine. Il y aurait sans doute lieu de faire le point, à ce moment ci, pour examiner les problèmes rencontrés et identifier les orientations prometteuses.

Objectifs:

- Mettre en commun et analyser les problèmes rencontrés dans l'élaboration et l'implantation des programmes au primaire.

- Identifier et étudier les orientations les plus prometteuses.

1.1.5 Sujet du projet:

Colloque sur l'enseignement des sciences de la nature au primaire.

Position du problème:

La problématique générale de l'enseignement des sciences au primaire n'est pas encore parfaitement circonscrite. La nécessité d'un tel enseignement n'est pas également perçue par tous. La démarcation entre les objectifs de cet enseignement au primaire par rapport à cet enseignement aux autres niveaux n'est généralement pas bien définie. Il en résulte que la pratique de cet enseignement en laisse plusieurs désemparés.

Objectifs:

- Sensibiliser les agents d'éducation à l'importance de l'enseignement de sciences au primaire.

- Dégager les besoins.

- Dégager les pistes de recherche pour les prochaines années.

1.2 Etudes de cas

1.2.1 Sujet:

Projet Canada-Québec-Maroc d'élaboration et d'implantation d'un curriculum de formation des maîtres en sciences de la nature. Voir M. Robert Tremblay, directeur du projet CPR-Maroc, Afinter, Québec.

Proposeur: Rénald LEGENDRE
Département des sciences de l'éducation
Université du Québec à Montréal
C.P. 8888, Montréal, Québec

1.2.2 Sujet:

Curriculum pour la formation des maître du primaire pour l'enseignement intégré des sciences de la nature et des sciences humaines.

Proposeur: CHABOT
[illegible]ce "G"
1035, De La Chevrotière
11e étage
Québec, G1R 5A5

1.2.3 Sujet:

Histoire vécue de l'élaboration d'un programme d'études pour l'enseignement des sciences de la nature au primaire.

Proposeur: Gilles DEFOY
1485, rue Séville
Brossard
Québec, J4X 1H3

2. AU SECONDAIRE

2.1 Projets de coopération

2.1.1 Sujet du projet:

Créer un centre de diffusion d'informations sur l'évaluation des programmes en vue d'un meilleur dynamisme de ceux-ci.

Position du problème:

On constate qu'au niveau secondaire, les programmes sont souvent trop chargés et peu adaptés au contexte culturel, social et économique des pays concernés. On reproche également aux contenus des programmes scientifiques d'être trop difficiles, peu accessibles. Aussi il apparaît important de se donner des outils et des mécanismes d'évaluation des programmes.

Objectifs:

Ce centre aurait pour objectif de rassembler et diffuser:

- des critères et des instruments de mesure pour évaluer l'impact des programmes d'études;
- des modèles d'évaluation de programmes déjà expérimentés en vue de leur validation et éventuellement leur enrichissement;
- des interprétations et des résultats des programmes ainsi évalués.

2.1.2 Sujet du projet:

Procéder à des échanges d'élèves-professeurs.

Position du problème:

Concernant la formation des maîtres, l'atelier formule des exigences très grandes: formation spécialisée de haut niveau, information étendue sur les domaines connexes à la spécialité et étude approfondie des disciplines. D'autre part, on a noté les difficultés rencontrées pour le recrutement des enseignants et l'absence d'école normale supérieure dans certains pays.

Objectifs:

- Elargir les apports pédagogiques au niveau des pays francophones.

- Combler l'insuffisance des plans d'échange.

- Permettre aux pays membres de la CONFEMEN dépourvus d'école normale supérieure d'accroître leur potentiel d'enseignants des sciences et de la technologie.

2.1.3 Sujet du projet:

Procéder à des échanges de questionnaires et de grilles d'analyse utilisés pour effectuer des consultations systématiques auprès de large groupes d'agents éducatifs; consultations nécessaires lors de l'élaboration de programmes.

Position du problèmes:

Avant d'élaborer un programme, il est généralement nécessaire de consulter un grand nombre de personnes issues de milieux différents pour procéder à un inventaire des besoins, des objectifs, etc., dont devra tenir compte le nouveau programme.

Raisons d'être:

Ces instruments, mécanismes et stratégies visent à
- accélérer les opérations de consultation;

- réduire les coûts de ces opérations;

- accélérer la production de curriculum dans un système démocratique de participation.

2.1.4 Sujet du projet:

Organiser des stages d'initiation à la production de matériel audio-visuel pour l'enseignement professionnel au secondaire. (Production d'audiovisions, de films 16mm, de diapositives, d'acétates, d'affiches, de bandes sonores).

Position du problème:

Ce projet serait utile en vue d'assurer une plus grande autonomie aux ministères de l'Education ou aux organismes d'enseignement en ce qui concerne la production de leur matériel pédagogique audio-visuel.

Objectifs de ces stages:

. Fournir aux intéressés un cadre de formation pratique

. Les initier à
  - rédiger un devis;
  - préparer le cheminement administratif d'un projet de production;
  - suivre les stages de la réalisation.

2.2 Etudes de cas

2.2.1 Sujet:

Elaboration, évaluation et mise en place de nouveaux programmes de sciences physiques destinés à la culture générale scientifique de l'ensemble de la population scolaire d'un pays au niveau du premier cycle secondaire.

Proposeur: Germain ODERMATT
3, rue des Essarts
69 500 Bron, FRANCE

2.2.2 Sujet:

Améliorer le profil de l'élève centrafricain à son entrée en seconde scientifique.
Donner aux élèves ce minimum (intéressement aux activités scientifiques, esprit scientifique, goût du manuel...) pour qu'ils ne soient pas "dépaysés" dans la société moderne, s'ils abandonnent les études à la fin du premier cycle du secondaire.

Proposeur: Jean Didier GAÏNA
Institut Pédagogique National
B.P. 921
Bangui (Empire Centrafricain)

2.2.3 Sujet:

Le 4 et 1, un projet éducatif d'humanisation de l'école.

Un projet organisationnel communautaire.

Son opération, son évaluation.

Proposeur: Guy GILBERT
1035, De La Chevrotière
Edifice "G", 11e étage
Québec, G1R 5A5

2.2.4 Sujet:

Le "showmanship" ou la pertinence en chimie, une injection de motivation à l'élève.

Proposeur: Guy GILBERT
1035, De La Chevrotière
Edifice "G", 11e étage
Québec, G1R 5A5

2.2.5 Sujet:

Evaluation de l'enseignement des sciences au niveau fin de secondaire et début de collégial en fonction des objectifs spécifiques et généraux de cet enseignement dans la région entourant l'Ile de Montréal.

Proposeur: Louis SAINTE-MARIE
Faculté des sciences de l'éducation
Université de Montréal
C.P. 6203, Station A
Montréal, H3C 3T3

3. AU POSTSECONDAIRE

3.1 Projets de coopération

3.1.1 Sujet du projet:

Séminaire sur la méthodologie d'élaboration de programmes à partir de cas concrets, en tenant compte du développement des sciences et du niveau de développement industriel des pays concernés.

Position du problème:

Les responsables de l'enseignement des sciences dans divers pays se plaignent de l'inadéquation de cet enseignement. En effet, il existe un fossé entre ceux qui enseignent et ceux qui mettent en application les connaissances; il y a en hiatus entre les connaissances transmises aux étudiants et le contexte socio-économique où ils ont à vivre. En outre, le rythme de renouvellement des connaissances rend rapidement désuet les programmes établis.

Objectifs:

- Adapter la connaissance scientifique aux situations socio-économique et culturelle du pays.

- Développer une méthodologie d'élaboration de programmes.

3.1.2 Suite du projet

Assurer la formation pédagogique des professeurs d'université grâce à un stage intensif qui se tiendrait dans un pays d'Afrique avec l'aide des personnels appartenant aux services universitaires des universités québécoises.

Position du problème:

Tous les délégués ont regretté qu'aucune formation pédagogique ne soit donnée à ceux qui se destinent au métier de l'enseignement supérieur et ont souhaité que des actions soient entreprises par les pays membres de la Conférence pour faire acquérir aux futurs enseignants les méthodes pédagogiques nécessaires à l'exercice normal de leur métier.

Objectifs:

Ce stage viserait à
- sensibiliser les professeurs d'université;

- découvrir les stratégies pouvant amener les professeurs d'université à situer la pédagogie parmi leurs préoccupations;

- perfectionner les personnels oeuvrant dans ce domaine.

3.1.3 Sujet du projet:

Participer à un stage sur l'entretien du matériel scientifique en collaboration avec l'AUPELF. Un stage de ce genre se tiendra en Haïti au mois de juillet 1980. Des représentants des pays de la CONFEMEN pourraient participer à ce stage.

Position du problème:

Le représentant de l'AUPELF a mis en évidence la difficulté de maintenir en bon état l'équipement scientifique dans les universités et les laboratoires à cause des conditions climatiques, d'une part, et à cause du manque de préparation de ceux qui ont à manipuler les appareils scientifiques, d'autre part.

Objectifs:

- Maintenir la qualité de l'appareillage scientifique.

- Perfectionner les personnels responsables de l'entretien du matériel didactique.

- Constituer un noyau de personnel plus qualifié pour étendre les fruits de ce stage à d'autres pays africains.

3.2 Etudes de cas

3.2.1 Sujet:

Le Bloc scientifique est un établissement autonome constitué de trois départements (Sciences naturelles, Physique, Chimie et Technologie) et qui est implanté en fonction d'un découpage scolaire. Tous les élèves des établissements d'enseignement environnant y viennent prendre leurs cours scientifiques.

Proposeur:

Bachir N'DIAYE
Lycée Technique Maurice
Delafosse
B.P. 4004
Dakar, Sénégal

3.2.2 Sujet:

Licence de mathématiques appliquées (Fac. Sciences Congo)
Une expérience d'élaboration d'un programme qui puisse être rapidement utilisé par les étudiants qui se destinent à un enseignement technologique supérieur.

Proposeur:

Hilaire BOUHOYI
Faculté des sciences
B.P. 69
Brazzaville
Rép. pop. du Congo

3.2.3 Sujet:

Institut de Développement Rural (Congo)
Une expérience d'ouverture de l'enseignement scientifique et technologique sur la vie et d'adaptation de cet enseignement aux conditions locales.

Proposeur:

Hilaire BOUHOYI
Faculté des sciences
B.P. 69
Brazzaville
Rep. pop. du Congo

3.2.4 Sujet:

Réforme de l'enseignement au RWANDA

Proposeurs:

1) Gratien MUREKUMBANZE
Ministère de l'Education nationale
Kigali Rwanda

2) Pierre CLAVER KARENZI
Institut pédagogique national
B.P. 56
Butare Rwanda

3.2.5 Sujet:

Un programme expérimental, implanté il y a quatre ans dans le domaine de la micro-informatique et des systèmes, a réussi une coordination des enseignements de mathématique, informatique et électronique. L'approche systémique est aussi mise en évidence.

Proposeur:

Maurice DUVAL
Direction générale de l'enseignement collégial
Edifice G - 19e étage
Québec G1R 5A5

3.2.6 Sujet:

Des professeurs de chimie du niveau collégial ont élaboré un guide pédagogique pour le premier cours de chimie au collégial. L'approche pédagogique qui a été choisie en est une à partir du concret. Le volume "Chimie sans douleur" de Hubert Roigt peut être utilisé comme matériel didactique pour ce cours.

Les objectifs poursuivis étaient
- motiver les étudiants à l'apprentissage de la chimie
- adapter l'enseignement au stade de développement des étudiants.

Proposeur:

Francine BOUCHARD
Service des programmes
Direction générale de l'enseignement collégial
1 035, De La Chevrotière - 19e étage
Québec, G1R 5A5

3.2.7 Sujet:

Programme de perfectionnement des maîtres de l'enseignement professionnel du secondaire au Québec

Proposeur:

Philippe BERGERON
1 302, Route du Moulin
St-Nicolas, Québec
G0S 2Z0

3.2.8 Sujet:

PERMAMA
Programme de perfectionnement des maîtres de mathématique de l'enseignement secondaire au Québec.

Proposeur:

Philippe BERGERON
1 302, Route du Moulin
St-Nicolas, Québec
Québec G0S 2Z0

4. INFORMATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

4.1 Projets de coopération

4.1.1 Sujet de projet:

Procéder, dans les pays en voie de développement, à un inventaire de la production nationale d'informations scientifiques et techniques (IST).

Position du problème

L'information scientifique et technique la plus pertinente pour un pays est celle qui le concerne. Toutefois une grande partie de cette information se trouve à l'étranger dans des organismes internationaux, des bibliothèques universitaires, des fondations, etc. Il importe donc de procéder à l'inventaire de cette information, à son rapatriement et à son traitement analytique.

Etapes:

- Faire un relevé des IST en distinguant ce qui se trouve dans le pays et ce qui se situe à l'extérieur

- Rapatrier ce qui est à l'extérieur en collaboration avec les pays ou les organismes concernés.

- Déterminer les besoins à combler à partir d'une suite d'analyses.

4.1.2 Sujet du projet:

Procéder à un inventaire national des ressources humaines spécialisées en IST et confectionner des programmes de formation accélérée.

Position du problème:

Nous croyons qu'il est essentiel que les pays en développement puissent identifier leurs besoins en I.S.T. Pour cela, nous proposons que chaque pays en développement mette sur pied une équipe nationale qui aurait pour tâche de gérer, d'adapter et d'exploiter l'I.S.T. Les membres de cette équipe nationale devraient remplir certaines conditions: en particulier, ils devraient être en mesure de comprendre le langage scientifique, de pouvoir dialoguer avec ceux qui produisent les I.S.T. et, de plus, ils devraient être capables de traduire les I.S.T. dans un langage qui puisse être facilement accessible (développement des langues nationales) à toute la population.

Etapes:

- A partir des profils de formation, déterminer les besoins de formation additionnelle.

- Développer les moyens adéquats de formation accélérée dans les pays en développement.

4.2 Etude de cas

4.2.1 Sujet:

Informatech France-Québec, un exemple de coopération bilatérale qui a permis la constitution d'un centre de traitement et de diffusion de la documentation scientifique et technique.

Proposeur:

Jacques HIRSZOWSKI
Informatech France-Québec
Place Bonaventure, C.P. 160
Montréal, Québec, H5A 1A7

V

ALLOCUTIONS LORS DE LA RÉUNION PLÉNIÈRE DE SYNTHÈSE

ALLOCUTION DE M. NORMAN RYAN
PRÉSIDENT DU COLLOQUE
LORS DE LA RÉUNION PLÉNIÈRE
DE SYNTHÈSE

Monsieur le Représentant du ministère de l'Éducation
Monsieur le Secrétaire général
Mesdames et Messieurs

Au terme de ce colloque de Québec, il m'est très agréable de vous présenter certaines données permettant, jusqu'à un certain point, d'évaluer le degré d'atteinte des objectifs qui avaient été fixés à ce colloque. J'espère, malgré la difficulté que cela représente, être le plus fidèle possible aux événements que nous avons vécus et aux quatre rapports d'activités dont nous avons pris connaissance il y a quelques instants.

C'est en fonction de chacun des objectifs du colloque que j'articulerai mon exposé; cela nous permettra non seulement de regrouper plus facilement les données dont nous disposons, mais également de porter un jugement plus éclairé sur les résultats obtenus. A l'aide d'un certain nombre d'indices particulièrement éclairants, je livrerai ensuite quelques points de vue personnels sur les stratégies et les méthodes de travail utilisées pour la première fois lors de ce colloque. Cette évaluation s'impose d'ores et déjà puisque nous vivions une expérience qu'il importe, compte tenu de l'importance qu'elle peut avoir pour l'avenir des travaux de la CONFEMEN, d'examiner le plus soigneusement possible.

I. OBJECTIFS DU COLLOQUE

Qu'en est-il en ce qui concerne l'atteinte des objectifs du colloque? Comme nous le rappelions lors de la séance d'ouverture, le premier objectif était le suivant: "Étudier le

document québécois en vue de permettre, par la suite, de l'enrichir à l'aide des commentaires, opinions et positions des participants". Cet objectif visait, en définitive, à analyser chacune des trois parties du document: la problématique du thème, les pistes de réflexion et de développement possible, les domaines de coopération à explorer, et à fournir, sur chacune, des réactions soit individuelles, soit collectives. Nous pouvons considérer que les travaux ont été bien menés si nous nous reportons aux exposés des rapporteurs des ateliers que nous venons d'entendre. Le document a été examiné très minutieusement et un grand nombre de remarques très précises ont été formulées tant en ce qui concerne l'utilisation de certains termes qu'il y a lieu de modérer, de modifier, de supprimer, de mettre davantage en relation avec le contexte général du document, qu'en ce qui concerne la place beaucoup plus importante qu'il y aura lieu d'accorder, dans la version finale du document, à la technologie, à l'enseignement des sciences dans les écoles primaires et à l'information scientifique et technique.

Certains rapports proposent même d'introduire des textes composés ici même par les membres des ateliers afin de compléter le document analysé; d'autres soumettent de nouveaux éléments dans le cadre de la problématique étudiée; d'autres, enfin, indiquent les points importants du document qu'il y a lieu de mettre davantage en relief et les passages trop brefs qu'il est souhaitable de développer.

Devant la variété, la clarté et la précision de ces réactions, je puis affirmer, avec une profonde satisfaction, et ici je suis sûr de me faire l'interprète de tous ceux qui ont collaboré à la préparation de ce document, que le premier objectif du colloque a été pleinement atteint. Nous vous remercions

sincèrement, Mesdames et Messieurs les délégués, de votre précieuse contribution et nous vous assurons que l'équipe québécoise termine ce colloque avec une grande motivation à poursuivre et à compléter le travail commencé. A cet effet, nous nous réunissons déjà au cours de cet après-midi afin de mettre au point la structure de travail qui nous permettra, au cours du mois d'octobre, de rédiger la version définitive du document qui sera déposé à Dakar en janvier prochain.

Nous ferons l'impossible pour que vous puissiez retrouver, dans cette nouvelle version, les préoccupations que vous avez exprimées au cours de ce colloque.

Le second objectif visait à dégager des projets de coopération. La liste des quatorze projets dont vous avez fixé les thèmes et les objectifs témoigne amplement des efforts que vous avez fournis et de la qualité des résultats obtenus. Cette liste de projets sera également déposée à Dakar en janvier prochain afin d'orienter les choix définitifs qui seront faits par la suite. Est-il nécessaire de signaler, à la suite des résultats obtenus, que le second objectif du colloque a également été pleinement atteint!

Le troisième objectif était le suivant: "prévoir la préparation d'un certain nombre d'études de cas et identifier les responsables de ces études". En fixant cet objectif, nous nous attendions à ce que cinq ou six études puissent être engagées et terminées au cours de l'automne. Mais la liste des dix-sept études promises montre que nos attentes initiales ont été largement dépassées. Nous pouvons vous assurer dès maintenant que, en étroite collaboration avec le STP, chacune des études présentées à Dakar seront diffusées aux pays membres

et qu'un certain nombre d'entre elles, sinon toutes, constitueront un recueil qui, je le souhaite vivement, pourra inaugurer une éventuelle collection permettant d'informer les pays de la CONFEMEN des expériences que chacun mène dans le domaine de l'éducation, plus particulièrement en ce qui concerne les thèmes annuels développés dans le cadre des travaux de la Conférence. Le troisième objectif a donc, lui aussi, été largement dépassé.

II. STRATÉGIES ET MÉTHODES DE TRAVAIL

Nous pouvons maintenant aborder l'examen des stratégies, des méthodes et des processus utilisés pour la préparation et la tenue du colloque.

1. Il avait été demandé un effort particulier aux participants avant la tenue du colloque. Nous leur avions suggéré, en effet, de préparer des réactions écrites au document québécois et de déposer leur texte au moment de l'inscription. Cette demande a été bien comprise et nous avons pu disposer, dès le départ, de quatorze document individuels. Cela représente, à notre avis, un succès certain si nous considérons le nombre de délégations, vingt-deux, et le peu de temps dont ont pu disposer les délégués avant leur départ.

Ces documents ont été très utiles lors de la séance d'ouverture du colloque car ils ont permis d'ouvrir rapidement le débat et de bien situer les perspectives de chacun. Ces textes seront également utiles lors de la rédaction finale du document québécois car ils constitueront alors autant de points de référence auxquels il y aura lieu de se reporter de façon régulière.

2. En ce qui concerne la stratégie d'ensemble choisie pour l'étude du thème, il nous semble que les événements se sont déroulés jusqu'à maintenant comme prévu: choix d'un pays membre pouvant agir à titre de maître d'oeuvre d'un thème; préparation, par ce pays, d'un premier document de travail; étude de ce document lors d'un colloque; préparation de projets de coopération; détermination des études de cas à réaliser et des pays membres responsables. Tout cela n'a pas semblé poser de difficultés particulières, bien au contraire. Nous souhaitons, au terme de ce colloque de Québec, que les deux autres colloques qui auront bientôt lieu en Afrique, connaissent le même succès. Nous souhaitons également que les étapes qui restent à franchir jusqu'à la rencontre de Dakar soient aussi productives que celles que nous avons vécues au cours des derniers mois.

3. Je veux maintenant parler de la qualité des délégués qui ont participé à ce colloque et signaler combien, à mon avis, leur choix a été extrêmement judicieux. Dès la séance d'ouverture de ce colloque, nous avons pu constater l'intérêt et la pertinence des points de vue exprimés, la précision des interventions et le souci d'efficacité de chacun. Je souligne, de plus, la rigueur des propos et le haut degré de discipline personnelle qui ont caractérisé chacun des participants.

Je souhaite, personnellement, que le STP puisse saisir l'une ou l'autre occasion qui se présentera afin d'exprimer, aux autorités nationales qui ont procédé au choix de leurs délégués, notre satisfaction personnelle envers chacun de ces délégués.

Qu'il me soit permis, en terminant, de remercier très sincèrement les animateurs et les rapporteurs des quatre ateliers, de même que toutes les personnes qui ont apporté leur aide à l'organisation de ce colloque. Chacune a consacré beaucoup de temps personnel et d'ardeur afin d'assurer le succès de cette rencontre. Je remercie, enfin, les responsables du STP et les autorités du ministère de l'Éducation du Québec de nous avoir soutenus constamment tout au long de nos travaux.

Norman Ryan

ALLOCUTION DE M. AMADOU SAMB

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL

DU SECRÉTARIAT TECHNIQUE PERMANENT

LORS DE LA RÉUNION PLÉNIÈRE DE SYNTHÈSE

C'est bien volontiers que j'accepte de prendre la parole à la suite du Président du colloque pour m'associer au témoignage qu'il vient de porter sur l'efficacité du travail qui a été accompli par tout le monde. En ce qui me concerne, il y a dix-neuf ans que je suis les travaux de la Conférence des ministres de l'Education des pays d'expression française et je dois dire que cette fois-ci, particulièrement, les travaux ont été de haute tenue. De fait, cela n'est pas surprenant puisqu'il s'agit de scientifiques qui sont habitués à une rigueur de pensée et à une économie d'expression. Véritablement, nous avons atteint un très haut niveau de réflexion et un souci réel d'efficacité. Nous avons travaillé d'arrache-pied et nous n'avons pas eu de loisirs, mais les résultats sont là, satisfaisants, et ceci est tout à fait réconfortant. Nous sommes venus à bout des difficultés du thème et les Latins disent souvent "*Labor omnia vincit improbus*", "un travail opiniâtre vient à bout de tout". Nous sommes réellement satisfaits de ce qui s'est passé ici.

Je voudrais simplement terminer par une note quelque peu pessimiste, à l'adresse des Africains surtout; nous avons eu à coeur de réfléchir sur des problèmes de la science, de considérer que la science est universelle, qu'elle est neutre, etc., et nous n'avons pas toujours eu la claire conscience de rattacher cela à notre propre humanisme. Il est évident que l'homme est l'objet du développement et que le développement ce n'est pas simplement le mieux-être. C'est plus que cela. C'est avant tout le plus-être. Chaque fois qu'on parle des trois savoirs: le savoir, le savoir-faire, le savoir-être, il ne faut pas perdre de vue que c'est la préoccupation majeure de l'éducation et

que, dans nos sociétés en particulier, nous courons le risque d'aliénation si nous ne faisons pas attention aux transferts de technologie qui véhiculent des valeurs culturelles. Il faut bien sûr que nous arrivions à la science et à la technologie, mais sans nous aliéner, sans devenir étrangers à nous-mêmes: cela est essentiel. Donc, il faut que nous puissions nous insérer dans le mouvement général de l'humanisme scientifique du 20e siècle, sans perdre de vue que nous devons apparaître tels que nous avons été, non pas une Afrique de musée bien sûr, mais une Afrique rénovée, qui vibre au rythme du 20e siècle. Je pense que les littéraires sont bien placés pour faire ce genre de réflexion mais les scientifiques, qui ont presque entre leurs mains le destin du monde, devraient également la garder à l'esprit.

Je dois remercier tous ceux qui à des degrés divers ont assuré le succès de cette rencontre; il ne nous reste plus, à nous du Secrétariat technique permanent, qu'à continuer notre tâche, organiser les colloques suivants, préparer la réunion de Dakar. Je suis sûr que les ministres auront là une moisson de faits très importants et qu'il sera particulièrement difficile de se retrouver dans ce labyrinthe de propositions, puisque vouz avez vos propositions, les autres colloques auront leurs propositions; mais il est évident que les ministres sont bien placés pour trancher dans ce débat-là.

Encore une fois je vous remercie tous. Bon retour chez vous.

Amadou SAMB

VI

ALLOCUTIONS
DE CLÔTURE

ALLOCUTION DE CLÔTURE DE
MONSIEUR JACQUES-YVAN MORIN
PRÉSIDENT EN EXERCICE
DE LA CONFEMEN

Vous êtes arrivés quelques heures avant le colloque pour repartir aussitôt après. Nous aurions aimé pouvoir vous retenir quelque peu à Québec, au Québec, pour que vous puissiez vous familiariser davantage avec le pays puisque certains d'entre vous y viennent peut-être pour la première fois. Mais qu'à cela ne tienne puisque les rapports de coopération ne font que prendre leur essort entre nos pays. Il est vrai qu'ils existent avec la CONFEMEN depuis plusieurs années, mais nous sommes maintenant déterminés à pousser cette coopération, à accroître le nombre de projets concrets et à multiplier nos rencontres; ainsi nous pouvons espérer que vous aurez l'occasion de revenir au Québec. Cette fois-là, j'ose espérer que les organisateurs feront en sorte de vous faire venir quelques jours auparavant et de vous retenir également quelques jours par la suite.

On m'a dit hier, et encore ce matin, à quel point vos entretiens ont été fructueux. On a attiré mon attention sur le nombre considérable de participants, puisqu'il était de quarante-deux, sur le nombre tout à fait impressionnant de pays qui sont représentés puisque nous étions au nombre de quinze: ce qui pour un colloque - et un colloque se situant sur un continent éloigné - représente tout de même, je crois, un événement qu'il faut souligner.

Avant même que le colloque ne débute plusieurs d'entre vous avaient déposé des documents, sur le thème à l'étude, en rapport avec l'expérience de vos pays respectifs. Ces quatorze études témoignent de l'intérêt que vous avez manifesté à l'endroit du colloque; il témoigne du sérieux avec lequel vous êtes venus participer à ces assises et je voudrais

vous en féliciter. Vous vous êtes également donné du travail pour les mois qui viennent puisque vous avez convenu d'entreprendre des études de cas au nombre d'une quinzaine. Là aussi je me dois de reconnaître la marque de participants particulièrement intéressés par le sujet et la marque d'un colloque qui a été, semble-t-il, en tout point un grand succès. Je désire vous en féliciter. Nous souhaitons publier ces études de cas tout comme les actes de ce colloque, de telle sorte qu'en janvier, à Dakar, tous les participants aient devant eux la preuve tangible du travail qui aura été effectué pour dégager les conclusions, qui seront soumises éventuellement à la Conférence des ministres de l'Education des pays d'expression française.

Je me réjouis du succès de ce colloque; je vous remercie d'y avoir accordé tant d'attention, d'y avoir consacré tant de sérieux. Je suis sûr qu'il s'agit là, Monsieur le Secrétaire général, d'une étape importante vers ce renouveau que nous souhaitons tous ensemble imprimer à notre Conférence. Celle-ci nous paraît de plus en plus essentielle; bien sûr, elle n'est pas née d'hier; elle existe déjà depuis plusieurs années, mais nous souhaitons qu'elle prenne de plus en plus d'ampleur.

Nous avons été témoins, au mois d'avril, lors de la grande conférence qui s'est tenue ici même à Québec, de trois nouvelles adhésions; depuis lors, nous avons reçu une nouvelle adhésion de sorte que nous dépassons maintenant la trentaine de pays membres. Voilà qui est à mon sens de bon augure. Cela témoigne non seulement d'un besoin de communiquer, de comparer nos situations réciproques, de nous entraider mais témoigne également de la perception que nous avons des besoins et de la volonté d'y répondre.

Permettez-moi donc de lever mon verre à la santé de tous vos pays, de même qu'au succès de vos conférences au cours des mois et des années qui viennent.

Jacques-Yvan MORIN

ALLOCUTION DE M. AMADOU SAMB
SECRÉTAIRE GÉNÉRAL
DU SECRÉTARIAT TECHNIQUE PERMANENT
LORS DU BANQUET DE CLÔTURE

Mesdames, Messieurs,

Chaque fois qu'il y a un banquet, je songe à cet illustre banquet, ce banquet célèbre dont nous parle Platon, où les convives, au lieu de se réjouir et de se livrer à une simple beuverie, spéculaient sur l'amour avec un grand A. De nos jours, évidemment, les banquets ne sont pas l'occasion de hautes spéculations philosophiques; ces banquets terminent des travaux ardus. Le nôtre clôture des séances qui ont duré trois jours où nous avons discuté de problèmes scientifiques; donc, ce n'est ni le lieu ni le moment de faire de la spéculation.

Je voudrais simplement profiter de l'occasion pour remercier, une fois de plus, Monsieur le Ministre, président en exercice de la Conférence des ministres de l'Éducation des pays d'expression française, de toutes les marques d'hospitalité dont nous avons bénéficié, porter témoignage devant lui de l'efficacité de ses collaborateurs qui à différents niveaux ont facilité notre tâche et pour dire, encore une fois, que le colloque de Québec marque une date importante dans l'histoire de notre Conférence.

Je pense donc que nous avons inauguré là une façon de travailler qui va avoir des lendemains; et nous allons enchaîner immédiatement avec le colloque du Mali et celui de la Côte-d'Ivoire. Mais je puis d'ores et déjà dire que c'est un succès et ce succès nous le devons à la cogitation des collaborateurs de Monsieur le Président en exercice de la CONFEMEN.

C'est de cela que je voulais porter témoignage. Encore une fois, en votre nom à tous, je remercie le Gouvernement et le Peuple québécois du chaleureux accueuil qu'ils nous ont réservé à l'occasion de ce colloque.

Amadou SAMB

Achevé d'imprimer à
Québec en novembre 1979, sur
les presses du Service des impressions en régie
du Bureau de l'Éditeur officiel
du Québec